

Institut für deutsche Sprache und Linguistik

DISSERTATION

Sprachverarbeitung, Genus und Aphasie

Der Einfluß von Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation

zur Erlangung des akademischen Grades **doctor philosophiae** (Dr. phil.)

eingereicht an der Philosophischen Fakultät II der Humboldt-Universität zu Berlin

von

Annette Neumann

Präsident der Humboldt-Universität

Prof. Dr. Jürgen Mlynek

Dekan der Philosophischen Fakultät II

Prof. Dr. Wolfgang Hock

Gutachter: 1. Prof. Dr. Norbert Fries

2. Prof. Dr. Herbert Schriefers

eingereicht: 16.11.2000

Datum der Promotion: 09.04.2001

Danksagung

Die Verknüpfung dreier Themenschwerpunkte, eines linguistischen, eines psycholinguistischen sowie eines neuropsychologischen, führte die Notwendigkeit mit sich, auf Betreuung aus diesen Bereichen angewiesen zu sein. Ich hatte das große Glück, Betreuung in diesem umfassenden Maße zu erhalten. Ich bedanke mich bei meinem Doktorvater Prof. Dr. N. Fries, der die Arbeit angeregt und den linguistischen Teil betreut hat. Bei der Durchführung der Reaktionszeitexperimente mit gesunden Sprechern erhielt ich Unterstützung von Prof. Dr. H. Schriefers, der während seines Aufenthaltes in Berlin durch viele intensive Gespräche an der Gestaltung der Experimente Anteil nahm. Ohne den Zugang zu geeigneter Technik wäre es jedoch bei einem Entwurf geblieben. Dank Prof. Dr. W. Sommer und seiner Arbeitsgruppe wurde mir dieser Zugang ermöglicht. Die Betreuung des neuropsychologischen Teils der Arbeit übernahm Dr. T. Platz. Desweiteren gilt mein Dank allen, die bereit waren, an meinen Experimenten teilzunehmen, sowie denen, die mir geholfen haben, geeignete Teilnehmer zu finden. Ich danke meiner Familie für ihr Vertrauen und ihre Geduld, besonders dankbar bin ich Oliver für die Kraft, mit der er meine Arbeit an der Dissertation unterstützte und den Humor, der so manchen Tag am Schreibtisch erhellte.

Abstract

Different rules have been proposed for the assignment of gender to nouns in German. For instance, on the basis of derivational or diminutive suffixes gender can be assigned reliably, with only a few exceptions. However, there are several nouns that do not have any formal indication of gender. It was the aim to investigate whether normal and aphasic speakers benefit from formal gender cues.

Results indicate that healthy speakers do not profit from gender cues in a gender assignment task. There are no differences in reaction times between the transparent and nontransparent condition. This contradicts findings from languages like French and Italian. However, Broca's and Wernicke's aphasics benefit from gender cues, although they do so in a different way. I interpret these findings within the context of current models of language processing and argue that gender is neither only lexically stored nor exclusively assigned on the basis of assignment rules. Both strategies seem to be part of German speakers' language competence.

Key Words: Gender transparency, Broca's and Wernicke's aphasia, processing load

Abstract (deutsch)

Für die Zuweisung von Genus im Deutschen wurden verschiedene Regeln vorgeschlagen. Genuszuweisung kann beispielsweise auf der Grundlage von Suffixregeln erfolgen. Diesen Regeln zufolge sind Derivations- und Diminutivsuffixe zuverlässige Genusindikatoren. Es finden sich nur wenige Ausnahmen zu diesen Regeln. Andere Nomen hingegen scheinen keine Genustransparenz zu haben. Ziel der durchgeführten Studien ist zu prüfen, inwieweit gesunde sowie aphasische Sprecher von formalen Genusindikatoren profitieren.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß gesunde Sprecher des Deutschen, anders als im Französischen oder Italienischen, in einer Genuszuweisungsaufgabe nicht von der Transparenz der Stimuli profitieren. Es wurden keine Reaktionszeitunterschiede zwischen der transparenten und intransparenten Bedingung gemessen. Aphasische Sprecher hingegen machen in der transparenten Bedingung weniger Fehler bei der Genuszuweisung als in der intransparenten Bedingung. Diese Ergebnisse werden im Kontext aktueller Sprachverarbeitungsmodelle diskutiert. Sie deuten daraufhin, daß Genus weder nur lexikalisch gespeichert ist noch ausschließlich auf der Basis von Regeln zugewiesen wird. Es wird angenommen, daß beide Strategien Teil der sprachlichen Kompetenz sind.

Schlagworte: Genustransparenz, Broca-, Wernicke-Aphasie, Sprachverarbeitungskosten

Inhalt

| | | |
|---------|--|-----|
| 1 | Sprachliche Informationsverarbeitung, Genus und Aphasie | 7 |
| 1.1 | Überblick | 7 |
| 1.2 | Genus | 10 |
| 1.3 | Aphasie | 13 |
| 1.4 | Ordnen, Vereinfachen, „Verdaulichmachen“ | 17 |
| 2 | Linguistik und Genus..... | 19 |
| 2.1 | Einführung | 19 |
| 2.2 | Regeln der Genuszuweisung | 19 |
| 2.3 | Regeln und psychische Realität..... | 24 |
| 2.3.1 | Fremd- und Lehnwörter..... | 25 |
| 2.3.2 | Erstspracherwerb | 31 |
| 2.3.2.1 | „Wie kommt der Pudding in den Kopf“ | 31 |
| 2.3.2.2 | Der Erwerb von Genus im Erstspracherwerb | 45 |
| 2.3.3 | Die schreckliche deutsche Sprache..... | 54 |
| 2.3.4 | Von <i>Knirfs</i> und anderen Pseudowörtern..... | 61 |
| 2.4 | Diskussion | 65 |
| 3 | Psycholinguistik und Genus | 69 |
| 3.1 | Einführung | 69 |
| 3.2 | Lexikalische Speicherung..... | 70 |
| 3.2.1 | Hierarchisch serielle Modelle..... | 71 |
| 3.2.2 | Kaskadenmodelle..... | 84 |
| 3.2.3 | Zusammenfassung | 98 |
| 3.3 | Berechnung von Genus..... | 102 |
| 3.3.1 | Konnektionismus oder der Kopf im Computer | 103 |
| 3.3.2 | <i>Competition Model</i> und Konnektionismus | 105 |
| 3.4 | Hybride Modelle – einige Spekulationen | 117 |
| 3.5 | Zusammenfassung | 119 |
| 3.6 | Das Interaktionsproblem..... | 120 |
| 3.6.1 | Gibt es einen Einfluß formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation? | 120 |
| 3.6.2 | Zusammenfassung | 126 |
| 3.7 | Ausblick..... | 127 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4 | Wieviel kostet die Verarbeitung deutscher Substantive? | 128 |
| 4.1 | Der Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation durch gesunde Sprecher | 128 |
| 4.2 | Methode | 130 |
| 4.3 | Ergebnisse | 133 |
| 4.4 | Diskussion | 135 |
| 4.5 | Zusammenfassung | 136 |
| 5 | Perspektiven der Aphasieforschung | 138 |
| 5.1 | Einführung | 138 |
| 5.2 | Klassifikationen und Kernsymptome | 139 |
| 5.3 | Störungsursachen | 142 |
| 5.3.1 | Symbolverarbeitende Modelle und modulare Defizite | 142 |
| 5.3.1.1 | Zentrale Defizite | 144 |
| 5.3.1.2 | Verarbeitungslimitierungen | 149 |
| 5.3.2 | Konnektionismus und Aphasie | 155 |
| 5.3.2.1 | <i>Cue Validity, Cue Cost</i> und Aphasie | 156 |
| 5.3.2.2 | Der syndromunspezifische Ansatz | 162 |
| 5.4 | Aphasie und Genuszuweisung | 164 |
| 5.5 | Zur Relevanz von Aphasieklassifikationen | 172 |
| 5.5.1 | Aphasieklassifikationen und gestörtes Sprachverarbeitungssystem | 173 |
| 5.5.2 | Aphasieklassifikationen und gesunde Sprachverarbeitung | 177 |
| 5.6 | Zusammenfassung | 179 |
| 6 | Der Einfluß morphologischer Genustransparenz auf sprachliche Leistungen aphasischer Patienten | 181 |
| 6.1 | Problemstellung | 181 |
| 6.2 | Methode | 183 |
| 6.3 | Ergebnisse | 186 |
| 6.4 | Diskussion | 192 |
| 6.5 | Zusammenfassung | 198 |
| 7 | Synthese und Ausblick oder Platons Versprechen | 199 |
| 8 | Zusammenfassung | 207 |
| 9 | Literatur | 214 |
| | Anhang A | 228 |
| | Anhang B | 229 |

1 Sprachliche Informationsverarbeitung, Genus und Aphasie

1.1 Überblick

Jeder einzelne der drei genannten Forschungsbereiche gibt unzählige Rätsel auf und bringt zugleich ebenso viele, zum Teil konträre Lösungsvorschläge und Modellkonzeptionen hervor. Warum ist es sinnvoll, gleich drei umfassende Fragenkomplexe an den Anfang dieser Arbeit zu stellen und was hat der eine mit den anderen zu tun?

Ein Blick auf die Objekte in unserer täglichen Umgebung läßt uns durchaus deren Vielfalt und deren unterschiedlich komplexe Strukturen erkennen. Auch bei unserer sprachlichen Umwelt handelt es sich um eine heterogene und facettenreiche Reizwelt. Allerdings ist unsere Wahrnehmung aufgrund des hohen Grades an Automatizität, mit der wir Sprache verstehen und produzieren, nur wenig für die Vielgestaltigkeit sprachlicher Strukturen sensibel. Lediglich in Streßsituationen, oder in Situationen, die ein hohes Maß an Konzentration und Aufmerksamkeit erfordern, sowie in Momenten geistiger und körperlicher Erschöpfung mögen wir wohl spüren, daß Sprachproduktion mit einem Verbrauch von Energie verbunden ist. Während uns die Formulierung eines Satzes gelingt, fällt uns im nächsten Moment ein Wort nicht ein, oder wir konstruieren Satzanfänge, die wir nicht in der Lage sind zu vervollständigen. Es scheint folglich sprachliche Einheiten zu geben, deren Produktion mit einem geringen Verarbeitungsaufwand gelingt und die selbst in Belastungssituationen selten von Versprechern betroffen sind. Andere sprachliche Strukturen scheinen einen höheren Verarbeitungsaufwand zu erfordern.

Es ist unter anderem Gegenstand der Sprachverarbeitungsforschung zu untersuchen, inwieweit die unterschiedliche Komplexität sprachlicher Einheiten Einfluß auf deren Verarbeitung nimmt und Ursache für einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand ist. Die vorliegende Arbeit schließt sich der Annahme an, daß sich sprachliche Strukturen aufgrund ihrer unterschiedlichen Komplexität in ihrer Verarbeitung unterscheiden.

Anhand der grammatischen Kategorie Genus im Deutschen soll der Zusammenhang von Komplexität sprachlicher Einheiten und Verarbeitungsaufwand verdeutlicht werden.

Der nicht linguistisch überformte Blick bleibt in den häufigsten Fällen vermutlich blind für das Phänomen des grammatischen Geschlechts der eigenen Sprache. Anders verhält es sich beim Erlernen einer Fremdsprache. Ein viel zitierter, besonders „hoffnungsloser“ Fall soll an dieser Stelle als Beispiel dienen:

A person who has not studied German can form no idea of what a perplexing language it is ... Every noun has a gender, and there is no sense or system in the distribution; so the gender of each must be

learned separately and by heart. There is no other way. To do this, one has to have a memory like a memorandum book. In German, a young lady has no sex, while a turnip has. Think what overwrought reverence that shows for the turnip, and what callous disrespect for the girl. (Mark Twain, 2000, S. 24)

Ähnliche, extrem anomalistische¹ Positionen finden sich selbst im linguistischen Lager:

There seems to be no practical criterion by which the gender of a noun in German, French, or Latin could be determined. (Bloomfield, 1933, S. 280)

The classification is arbitrary. No underlying rationale can be guessed at. The presence of such systems in a human cognitive system constitutes by itself excellent testimony to the occasional nonsensibleness of the species. Not only was this system devised by humans but generation after generation of children peaceably relearns it. (Maratsos, 1979, S. 235)

Die Arbeiten von Köpcke und Zubin versuchen allerdings zu zeigen, daß die Zuweisung des Genus im Deutschen keineswegs derartig anomal ist wie oben dargestellt.

Im Deutschen existieren zwischen Nomen und ihrer jeweiligen Genuszuweisung Korrelationen, die stark genug sind, um für den Sprecher des Deutschen als Basis für seine Hypothesenbildung bezüglich der korrekten Genuszuweisung dienen zu können. (Köpcke, Zubin, 1984, S. 28)

Laut Köpcke und Zubin² lassen sich phonologische, semantische sowie morphologische Regeln der Genuszuweisung formulieren. Allerdings unterscheiden sich diese Regeln in ihrer Zuverlässigkeit, mit der sie auf ein bestimmtes Genus verweisen. Beispielsweise bewirken die Suffixe *-chen* und *-lein* zuverlässig die Zuweisung des Genus Neutrum. Einsilbige Nomen hingegen sind nur mit einer 60%igen Zuverlässigkeit maskulin (*das Knie* vs. *der Baum*). Andere Nomen haben keinerlei formale Indikatoren, auf deren Grundlage die Bildung von Zuweisungsregeln möglich wäre (z.B. *Kompaß*, *Elend*, *Paradies*). Die unterschiedliche Komplexität läßt sich hier zum einen an der formalen Transparenz des Genus am Nomen festmachen, zum anderen daran, daß die Nomen verschieden zuverlässige Hinweise auf ihr Genus enthalten. Eine grundlegende Annahme dieser Arbeit ist, daß diese unterschiedlich zuverlässigen Strukturen mit einem unterschiedlich hohen Aufwand bei der Verarbeitung verknüpft sind.

Das grammatische Geschlecht des Nomens wird im Deutschen unter anderem durch den d-Artikel (*der*, *die*, *das*) extern markiert. Muß Genus in Form des d-Artikels zugewiesen werden, sollte der Verarbeitungsaufwand für Nomen mit einem transparenten und zuverlässigen

¹ Zur Gegenüberstellung analogistischer (Genus und Sexus korrelieren) und anomalistischer (Genus ist arbiträr) Positionen vgl. Zubin, Köpcke, 1986.

² Köpcke, 1982; Köpcke, Zubin, 1983; Zubin, Köpcke, 1981.

Genusindikator geringer sein als für Nomen, die keinen zuverlässigen Hinweis auf ihr Genus enthalten.

Während gesunde Erwachsene bei der Artikelzuweisung keine Fehler machen, von dialektalen Varianten einmal abgesehen, ist sowohl für Kinder als auch für Nicht-Muttersprachler, die Deutsch als Fremdsprache erwerben, der Erwerb der d-Artikel, mit einem hohen Lernaufwand verbunden. Warum ein Nomen wie *Tisch* maskulines Genus erhält, *Weib* und *Kind* hingegen Neutrum, scheint wenig plausibel.³ Ähnlich wie Kinder und Lerner des Deutschen als Fremdsprache haben auch Aphasiker zum Teil größte Mühe, einem Nomen den seinem Genus gemäßen d-Artikel zuzuweisen. Da wir annehmen, daß bei Beeinträchtigungen des Sprachvermögens durch physische Schädigungen des Hirns (Aphasien) der während der Sprachverarbeitung entstehende Aufwand pathologisch erhöht ist, sollten sprachliche Strukturen, die bereits während der gesunden Sprachverarbeitung einen hohen Verarbeitungsaufwand erfordern, besonders störanfällig sein. Demzufolge sollte Genuszuweisung im Fall von Nomen ohne formale Indikatoren störanfälliger sein als im Fall von Nomen, die einen zuverlässigen Indikator für ihr Genus enthalten (vgl. *der Kompaß* vs. *das Bäum-chen*).

Drei grundlegende Annahmen, die uns im folgenden begleiten werden, sollen an dieser Stelle zusammenfassend noch einmal genannt werden.

- a) Sprachliche Einheiten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Komplexität.
- b) Aufgrund ihrer unterschiedlichen Komplexität erfordern sie in ihrer Verarbeitung einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand, was am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus im Deutschen verdeutlicht werden kann.
- c) Im Fall von Aphasien wird davon ausgegangen, daß der Aufwand der Sprachverarbeitung pathologisch erhöht ist. Dies sollte Auswirkungen auf die sprachlichen Leistungen bei der Genuszuweisung haben. Die Genuszuweisung zu Nomen mit wenig zuverlässigen Genusindikatoren sollte besonders störanfällig sein.

Anliegen dieser Arbeit ist die empirische Überprüfung des Einflusses der formalen Genustransparenz auf den Verarbeitungsaufwand während der Genuszuweisung bei gesunden und aphasischen Sprechern.

Neben der Darlegung der Untersuchungsergebnisse wird in theoretische Fragestellungen eingeführt. Gegenstand der folgenden zwei Abschnitte ist es, wichtige Probleme der Aphasie-

³ „Genusverstöße kommen [...] in der Grundschule auch bei deutschen Kindern noch vor.“ Wegener, 1995, S. 59, vgl. auch Mills, 1986.

und Genusforschung zu nennen sowie zu verdeutlichen, welche Punkte in der vorliegenden Arbeit Berücksichtigung finden werden.

1.2 Genus

Die Explikation von Regeln, auf deren Basis Genuszuweisung und somit die Zuordnung der Substantive einer Sprache zu verschiedenen Klassen erfolgt, nimmt eine zentrale Stellung im Rahmen der linguistischen Genusforschung ein. Die genusmarkierenden Sprachen der Welt unterscheiden sich hierbei sowohl in der Anzahl der markierten Genera⁴ als auch in der Art und Weise, wie Genus markiert wird und demzufolge in der Art der Regeln, die der Genuszuweisung zugrunde liegen.

Im Zusammenhang mit den Prinzipien der Genuszuweisung stellt sich auch die Frage nach der Basis der Zuweisung von Genus zu Fremd- und Lehnwörtern. Bezüglich des Deutschen liegen dazu bisher nur wenige Arbeiten vor.⁵ Auf die Erkenntnisse dieser Studien soll in Kapitel 2 verwiesen werden, da sie für die Explikation der Zuweisungsregeln zu einheimischen Nomen von Bedeutung sein können.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt für das Verständnis der Funktionsweise des Genussystems einer Sprache ist das Studium des Genuserwerbs - sowohl während des Erst- als auch während des Zweitspracherwerbs. Es liegen Studien zum Genuserwerb im Deutschen vor, die belegen, daß Kinder während des Erstspracherwerbs bestimmte Regeln früher erwerben als andere, zur Übergeneralisierung eines Genus neigen und generell lange (bis zum Alter von 5 bis 6 Jahren) Fehler bei der Zuweisung des entsprechenden d-Artikels machen. Dies kann als Hinweis auf die unterschiedliche Komplexität und den damit verbundenen Verarbeitungsaufwand der Kategorie Genus interpretiert werden (Mills, 1986; Wegener, 1995a, b).

Ebenfalls von Bedeutung sind Beobachtungen zum Erwerb von Deutsch als Fremdsprache. Profitieren Lerner, die Deutsch als Zweitsprache erwerben, von den postulierten Regeln der Genuszuweisung und haben diese demzufolge psychische Relevanz? Oder sind sie vor allem als linguistisches Beschreibungsinventar zu interpretieren?⁶ Einem Lerner wie Mark Twain wäre dann wohl nicht geholfen.

Fragen der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen, zu Fremd- und Lehnwörtern sowie des

⁴ In den Bantu-Sprachen schwankt die Zahl der Genera zwischen 10 und 20 (Corbett, 1991); vgl. Lakoff, 1987 zur Explikation des Klassifikationssystems im Dyirbal.

⁵ Vgl. Gregor, 1983 zum Genus englischer Lehnwörter; siehe auch Fries, *eing.*

⁶ Dieselbe Frage stellt sich natürlich auch im Zusammenhang mit dem Erstspracherwerb.

Genuserwerbs im Erst- und Zweitspracherwerb sollen unter der Überschrift *Linguistik und Genus* zusammengefaßt und im Kapitel 2 diskutiert werden.⁷

Von dem genannten Problemkomplex ist ein weiterer abzugrenzen, der als *Psycholinguistik und Genus* bezeichnet werden soll. Was verbirgt sich dahinter?

Verschiedene psycholinguistische Modelle konkurrieren um die Beschreibung der Speicherung von Genusinformation sowie um die Analyse der Prozesse während des Abrufs des jeweiligen Genus in der Sprachproduktion.

Zum einen wird die Auffassung vertreten, daß es Zuweisungsregeln gibt, auf deren Grundlage Genus berechnet wird. In diesem Zusammenhang sind die bereits erwähnten Zuweisungsregeln und ihre psychologische Realität zu diskutieren.

Alternativ dazu existiert die Annahme, Genus sei lexikalisch gespeichert. Jedes Nomen ist fest mit seinem jeweiligen Genus verdrahtet, was einen automatisierten Abruf ermöglicht. Letztlich sind hybride Modelle denkbar, die sowohl Berechnung als auch automatischen Abruf auf der Basis von lexikalischer Speicherung annehmen. Vertreter dieser Auffassungen werden in Kapitel 2 und 3 vorgestellt. In diesem Zusammenhang werden empirische Studien erläutert, die versuchen, Evidenzen für die Richtigkeit der jeweiligen Modellvorstellung zu erbringen. Dieser Kontext ist Voraussetzung für das Verständnis des in Kapitel 4 beschriebenen Reaktionszeitexperimentes mit gesunden Sprechern des Deutschen.

Von zentraler Bedeutung für die Interpretation unserer empirischen Studien ist die von Levelt (1989) vorgeschlagene Teilung des mentalen Lexikons in zwei Ebenen – in die Lemma- und Lexem-Ebene.⁸ Diese Zweiteilung ist eine gegenwärtig weitgehend akzeptierte Auffassung⁹, die durch zahlreiche Studien und durch Ergebnisse aus der Versprecherforschung (vgl. Levelt, 1989; Fromkin, 1973; Roelofs 1992, 1996, 1997, Dell, 1986, 1990, Dell et al., 1992; Garrett, 1980) empirisch belegt ist. Gemäß Levelt (1989) wird angenommen, daß auf der Lemma-Ebene semantische und syntaktische Informationen einer lexikalischen Einheit gespeichert sind¹⁰, während die Lexem-Ebene formale (phonologische) Informationen repräsentiert.¹¹

Kontrovers diskutiert wird allerdings, wie sich der Austausch von Informationen zwischen den

⁷ Erst- und Zweitspracherwerb stellen dabei eher eine Schnittstelle zwischen Linguistik und Psycholinguistik dar. Vor allem die Diskussion um die psychische Realität von Genuszuweisungsregeln leitet direkt zum Themenkomplex *Psycholinguistik und Genus* über.

⁸ Der Begriff ‚Lemma‘ geht zurück auf Kempen, Huijbers, 1983.

⁹ Vgl. Caramazza, 1997; Caramazza, Miozzo, 1998 zum Verzicht auf die Zweiteilung des mentalen Lexikons.

¹⁰ In neueren Arbeiten (Levelt, Roelofs, Meyer, 1999) wird davon ausgegangen, daß auf der Lemma-Ebene ausschließlich syntaktische und keine semantische Information gespeichert ist.

¹¹ „This nonphonological part of an item’s lexical information will be called the item’s lemma information...So, when we say that a speaker has retrieved a lemma, we mean that the speaker has acquired access to those aspects of a

Ebenen während der Sprachproduktion gestaltet. Zum einen existiert die Auffassung, daß Informationen während der Sprachproduktion lediglich in eine Richtung weitergegeben werden, und zwar von der Lemma- zur Lexem-Ebene. Dieses Faktum ist repräsentativ für den hierarchisch seriellen Charakter dieser Modelle (Levelt, 1989). Andere Modelle nehmen eine Interaktion zwischen Lemma- und Lexem-Ebene an (Dell, 1986), d.h. auf der Lexem-Ebene gespeicherte Informationen können während des Produktionsprozesses auf die Lemma-Ebene und dort ablaufende Prozesse zurückwirken.

Erinnern wir uns an die Kategorie Genus. Es wurde darauf verwiesen, daß es formale (phonologische und morphologische) Kriterien gibt, auf deren Grundlage sich Regeln für die Genuszuweisung im Deutschen formulieren lassen und die sich in ihrer Zuverlässigkeit unterscheiden. Genannt wurden morphologische Indikatoren wie die Suffixe *-chen*, *-lein*, die zuverlässig auf neutrales Genus verweisen (*das Häuschen*, *das Küchlein*). Weiterhin zu nennen sind Ableitungssuffixe wie *-heit*, *-keit*, *-ung*, die immer auf Femininum hinweisen (*die Freiheit*, *die Kostbarkeit*, *die Umleitung*).¹² Ein phonologisches Indiz für feminines Genus ist beispielsweise finales *-e* (*die Zunge*, *die Stange*, *die Kurve*), allerdings gibt es zu dieser Regel Ausnahmen, wie die Beispiele *das Auge* und *der Käse* zeigen. Es wurde behauptet, daß die unterschiedliche Zuverlässigkeit, mit der die Genusindikatoren auf das jeweilige Genus verweisen, Ursache für einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand bei der Genuszuweisung ist (Grundannahme b).

Während die genannten formalen Indikatoren laut Levelt (1989) zu den Informationen gehören, die auf der Lexem-Ebene gespeichert sind, ist Genus als syntaktische Information auf der Lemma-Ebene repräsentiert. Schließt man wie hierarchisch serielle Modelle aus, daß eine Interaktion zwischen Lexem- und Lemma-Ebene stattfindet, sollten formale Genusindikatoren keinerlei Auswirkungen auf den Abruf von Genusinformation haben.

Die These, derzufolge die unterschiedliche Zuverlässigkeit von Genusindikatoren Einfluß auf die Genuszuweisung bei gesunden und aphasischen Sprechern hat (Grundannahmen b und c), ist demnach nur im Kontext von Modellen plausibel, die eine Interaktion von Lexem- und Lemma-Ebene zulassen.

Gegenstand des dritten Kapitels ist es, in die unterschiedlichen theoretischen Annahmen psycholinguistischer Modelle der Sprachproduktion einzuführen und Vorhersagen bezüglich des Einflusses formaler Genusindikatoren auf den Abruf von Genusinformation abzuleiten.

word's syntactic environment.“ Levelt, 1989, S. 6

¹² Nomen, die einen formalen Genusindikator aufweisen, sollen im weiteren Verlauf als transparent bezeichnet

1.3 Aphasie

Innerhalb der Aphasieforschung werden vor allem zwei Problemkreise kontrovers diskutiert. Zum einen handelt es sich um das Bestreben, die Vielzahl aphasischer Symptome zu beschreiben und zu klassifizieren, zum anderen um die Explikation der Natur der den Symptomen zugrundeliegenden Defizite. Beide Fragestellungen stehen demnach in unmittelbarem Zusammenhang. Welcher Art eine Störung ist, kann erst dann benannt werden, wenn Klarheit über die Symptome der jeweiligen Störung besteht. Diese Klarheit scheint nicht erreichbar zu sein. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Störung sprachlicher Fähigkeiten nach physischer Schädigung des adulten Hirns hat zu einer Vielzahl von Klassifikationen geführt (ca. 78 Subkategorien¹³), die die breite Variation der Symptome erfassen sollen. Daß nur wenige Klassifikationen über Sprachgrenzen hinweg akzeptiert sind – vor allem die Broca- und die Wernicke-Aphasie – deutet auf die Schwierigkeiten hin, mit denen die moderne Aphasieforschung konfrontiert ist.

Das Festhalten an der Existenz klar abgrenzbarer aphasischer Störungsbilder kann den großen interindividuellen Unterschieden zwischen den einzelnen Patienten eines Aphasietyps nicht Rechnung tragen, d.h. Patienten haben bestimmte Symptome gemeinsam und werden deshalb einer Kategorie zugeordnet, zeigen aber in manchen Leistungen große Unterschiede. Dies kann sogar zu Überlappungen der Störungsbilder führen. Bereits Kleist berichtet von „Mischfällen“.¹⁴ Diese Situation deutet darauf hin, daß die Symptome noch nicht ausreichend spezifisch sind, so daß eine klare Zuordnung von Symptomen und Aphasietypen unmöglich ist. Agrammatismus¹⁵ und Paragrammatismus¹⁶ werden in der Literatur häufig als Kernsymptome der Broca- und der Wernicke-Aphasie genannt.¹⁷ Da Patienten mit reinem A- bzw. Paragrammatismus eher die Ausnahme als die Regel sind, wurden manche Forscher zu extremen Positionen veranlaßt:

... we propose that categories of this sort [clinical categories in general, and agrammatism in particular] serve no useful function and ought to be dispensed with in this [neurolinguistic and cognitive neuropsychological] research. (Badecker, Caramazza, 1986, S. 277)

werden; Nomen wie *Amboß*, *Elend*, *Antlitz* hingegen sind für Genus intransparent.

¹³ Vgl. Lesser, 1978.

¹⁴ Vgl. Kleist, 1914.

¹⁵ Nach Kussmaul (1910) Unvermögen, die Wörter grammatisch zu formen und syntaktisch im Satz zu ordnen.

¹⁶ Nach Kleist (1914) ist die Fähigkeit zur Bildung von Wortfolgen nicht aufgehoben; allerdings werden Wendungen und Sätze oft falsch gewählt und der sprachliche Ausdruck schwillt zu verworrenen Satzungeheuern auf.

The aphasia syndrome categories are ‚unreal‘ in the sense that one cannot delineate for each category an ‚essence‘ or idealized pattern which is invariant and hence shared by all members of the group. (Schwartz, 1984, S. 5)

Einen anderen Weg beschreiten Wissenschaftler wie Bates, MacWhinney, 1989 u.a. Sie gehen zunächst von einem syndrom-unspezifischen¹⁸ Verhalten aphasischer Sprecher/Hörer aus, um gezielt nach den Kernsymptomen der jeweiligen Aphasieform zu suchen. Auf diese Weise soll zur Explikation der kognitiven Defizite, die Ursache der vielfältigen aphasischen Symptome sind, beigetragen werden.

Lange Zeit dominierten Theorien, die den Aphasietypen zentrale Defizite¹⁹ zuschrieben. Geradezu klassisch sind das für die Broca-Aphasie angenommene syntaktische Defizit sowie das semantische im Fall der Wernicke-Aphasie. Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte führten allerdings dazu, die Bedingungen zu fokussieren, unter denen Aphasiker Schwierigkeiten bei der Verarbeitung sprachlicher Informationen haben. Dabei verlagert sich die Aufmerksamkeit von der zentralen Störung einzelner Module wie Syntax und Lexikon auf die an der sprachlichen Informationsverarbeitung beteiligten Prozesse.

Im folgenden sollen einige Forschungsergebnisse genannt werden, die Anlaß zu diesem Paradigmenwechsel gaben.

Instabilität des sprachlichen Verhaltens

Shallice (1988) stellt bei der Betrachtung des Symptomenkomplexes Dyslexie²⁰ fest, daß kritische Variablen, die sich auf den Prozeß des Lesens auswirken, bislang wenig berücksichtigt wurden. Ob ein Wort gelesen werden kann, hängt auch von der Natur des Wortes ab. Ein kritischer Faktor, für den die Untersuchungen von Shallice Evidenzen liefern, ist „imageability“ – ein Wort, das gut vorstellbar ist, ist mit höherer Wahrscheinlichkeit lesbar (Bsp.: *Tomate* vs. *Konzentration*).

Seiner Auffassung nach deutet das auf eine Prozessualisierungsstörung hin. Ein zentrales Defizit sollte mit einer stabilen Unfähigkeit beim Zugriff auf ein Wort einhergehen. Wird der Zugriff

¹⁷ Vgl. eine ausführliche Darstellung in Kapitel 5.

¹⁸ Es wird zunächst angenommen, zwischen den Aphasietypen seien keine Unterschiede vorhanden. Dieser Ansatz soll helfen, die den Aphasiesyndromen gemeinsamen Symptome zu erkennen und die tatsächlich spezifischen herauszufiltern.

¹⁹ Zentrales Defizit meint hier die Störung deklarativer Wissenskomponenten, d.h. Wissensrepräsentationen in Form von Faktendarstellungen. In Abgrenzung dazu werden Prozessualisierungsstörungen angenommen, d. h. Störungen von Wissensrepräsentationen in Form von Prozeduren, Handlungsanweisungen zur Anwendung von Wissen (vgl. Städtler, 1998). Dieser Dichotomie wird auch häufig mit den Begriffen Kompetenz- und Performanzstörung entsprochen. Vgl. auch Weigl, Bierwisch, 1970.

²⁰ Lese-Leistungsschwäche (Pschyrembel, 1982). Vielfalt von Problemen beim Lesen und Buchstabieren, die nicht aus anderen kognitiven oder perzeptuellen Behinderungen (zu geringe Intelligenz, Sehbehinderung usw.) resultiert (Dijkstra, Kempen, 1993).

jedoch durch bestimmte Faktoren begünstigt oder gehemmt, kann eine zentrale Störung des jeweiligen sprachlichen Moduls ausgeschlossen werden.

Ein weiteres Beispiel für die Instabilität sprachlicher Leistungen ist die Tatsache, daß Broca-Aphasiker in der Spontansprache zum Telegrammstil²¹ tendieren und in gelenkten Äußerungskontexten durchaus zum Gebrauch von Funktionswörtern und Flexionsformen fähig sind. In Grammatikalitätsbeurteilungen sind vor allem Agrammatiker für Verletzungen grammatischer Regularitäten sensibel (DeBleser, Luzzatti, 1994; Wulfeck, Bates, 1991; Friederici, Wessels, Emmorey, Bellugi, 1992; Guyard, Duval-Gombert, Le Bot, 1990).

Ähnlich wie Shallice schließen die Autoren von den empirischen Evidenzen auf eine Prozessualisierungsstörung und nehmen von einem zentralen syntaktischen Defizit Abstand.

... it seems fair to conclude that many aspects of grammatical knowledge are retained in agrammatic Broca's aphasia. The well-known symptoms that these patients display in their expressive language and in some receptive tasks must reflect deficits in the processes that utilize this knowledge. (Wulfeck, Bates, 1991, S. 259)

Auch diese Untersuchungen verdeutlichen, daß Fehlerkategorien nicht homogen und die Elemente der geschlossenen Klasse²² nicht in gleichem Ausmaß störanfällig sind (Bayer, DeBleser, Dronsek, 1987).

Daß die korrekte Produktion grammatischer Morpheme von bestimmten Faktoren abhängt, zeigten bereits die Untersuchungen Friedericis zur Produktion von Präpositionen im Deutschen (Friederici, 1981, 1982). Da Präpositionen im Deutschen unterschiedliche funktionale Rollen haben, sind sie mit unterschiedlichem Verarbeitungsaufwand verbunden.

- a) semantische Information (Lokalisation) – Peter steht **auf** dem Stuhl
- b) obligatorisch (vom Verb subkategorisiert) – Peter hofft **auf** den Sommer

Die Ergebnisse zeigten, daß Broca-Aphasiker weniger Schwierigkeiten bei der Produktion von Präpositionen mit semantischem Gehalt hatten, während diese bei Wernicke-Aphasikern größere Probleme auslösten.

²¹ Der Agrammatismus wird häufig metaphorisch als Telegrammstil bezeichnet. Damit wird vor allem die starke Dominanz von Inhaltswörtern in der Äußerung betont.

²² Die Anzahl der Elemente der geschlossenen Klasse ist im Lexikon einer jeweiligen Sprache festgelegt (z.B. Artikel, Konjunktionen, Pronomen). Dieser Klasse werden auch die gebundenen grammatischen Morpheme (Flexionsmorpheme) zugeordnet.

Aphasische Symptome verändern sich in Abhängigkeit von strukturellen Besonderheiten der Einzelsprache

Sprachvergleichende Studien aphasischer Phänomene gaben ebenfalls Anlaß dazu, die Ursachen aphasischer Symptome neu zu überdenken. Untersuchungen des sprachlichen Verhaltens aphasischer Sprecher in stärker flektierenden Sprachen zeigten (Grodzinsky, 1984), daß Theorien, die der Broca-Aphasie eine zentrale Störung der Elemente der geschlossenen Klasse (syntaktisches Defizit) zuschrieben, nicht länger haltbar waren. Broca-Aphasiker können für Flexionsmorpheme sensibel bleiben und zu Substitutionsfehlern neigen, wenn das Auslassen von Flexionsmorphemen aufgrund der Struktur der Sprache nicht möglich ist. Im Hebräischen entspricht der Stamm <sm̄l> dem deutschen Lexem <Kleid>, mit dem Unterschied, daß der erstere nicht frei, sondern nur in seiner flektierten Form auftreten kann. Die entsprechende Form im Singular lautet <simla>, die pluralische <smalot>.²³ Die Struktur der Sprache macht ein Auslassen der Flexionsmorpheme, wie es für die Broca-Aphasie als symptomatisch formuliert wurde, unmöglich.²⁴

Agrammatische Symptome bei Gesunden

Die Relevanz der Berücksichtigung von Verarbeitungsstörungen für die Explikation aphasischer Syndrome wird durch eine Untersuchung von Blackwell und Bates weiter verdeutlicht. Es konnte gezeigt werden, daß agrammatische Symptome in Sprachgesunden unter besonderen Streßbedingungen erzeugt werden können.

We propose that the selective vulnerability of grammatical morphemes in receptive processing may be the result of decrements in overall processing capacity, and not the result of a selective lesion. (Blackwell, Bates, 1995, S. 228)

... we are certainly not saying that all language deficits in the aphasia are due to global resource diminution, as clearly the data do show different subtypes that cannot all be linked to a unitary resource. ... While the data show that there are certainly some impairments that appear to be unique to either Broca's or Wernicke's, there are also others that have been traditionally ascribed to these syndromes alone, and often to the specific tissue sites involved, which in fact may be explicable by more general mechanisms. Therefore, one of the goals of current research should be to distinguish those aspects of agrammatism that really are unique to agrammatism from those aspects that might be found in a variety of disorders or even, as we have seen, in normals. (ebd., S. 244, eigene Hervorhebung)

²³ Beispiel nach Grodzinsky, 1984, S. 102.

²⁴ „... there are languages where for structural reasons, certain kinds of closed-class items cannot be omitted from agrammatic speech.“ Grodzinsky, 1984, S. 100. „As Hebrew has the richest morphology of the languages I discuss here, it demonstrates most strikingly that words appear in the patient's speech in a fully inflected form ...“ Grodzinsky, 1984, S. 104; vgl. auch die sprachvergleichenden Studien von Menn, Obler, 1989.

Der Fokus der Aphasieforschung richtet sich in zunehmendem Maße auf die Mechanismen der Sprachverarbeitung. Ziel bleibt die Explikation der Kernsymptome der Aphasieformen. Um zu diesen vorzudringen, müssen Prozessualisierungsstörungen²⁵, die globalerer Natur sind und selbst in gesunden Sprechern auftreten können, abgegrenzt werden.

1.4 Ordnen, Vereinfachen, „Verdaulichmachen“

Jede Wissenschaft ist unter anderem ein Ordnen, ein Vereinfachen, ein Verdaulichmachen des Unverdaulichen für den Geist. (Hesse, 1977, S. 180)

Die für diese Arbeit relevanten Probleme aus den Forschungsbereichen Genus und Aphasie sollen an dieser Stelle zusammengefaßt werden. Unter der Überschrift *Linguistik und Genus* soll im Kapitel 2 diskutiert werden, auf der Basis welcher Regeln einheimischen Nomen sowie Fremd- und Lehnwörtern Genus zugewiesen wird und wie der Erwerb des Kategoriensystems Genus im Deutschen während des Erst- und Zweitspracherwerbs verläuft. Daten aus diesen Teilbereichen der linguistischen Genusforschung sollen die unterschiedliche

Zuverlässigkeit von Genuszuweisungsregeln sowie den Zusammenhang von Zuverlässigkeit und Verarbeitungsaufwand verdeutlichen.

Das Kapitel 3 *Psycholinguistik und Genus* greift die Frage nach der Art der Speicherung von Genus im mentalen Lexikon auf und führt in grundlegende Annahmen von Modellen der Sprachproduktion ein, um Vorhersagen bezüglich des Einflusses von formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation ableiten zu können.

Das in Kapitel 4 beschriebene Reaktionszeitexperiment prüft, inwieweit sich Unterschiede im Verarbeitungsaufwand sprachlicher Einheiten in einer Genuszuweisungsaufgabe bei Gesunden nachweisen lassen.

Gegenstand des Kapitels 5 sind vor allem drei Fragen. Was sind die Kernsymptome aphasischer Störungen? Welcher Natur sind die zugrundeliegenden Defizite? Welche Relevanz haben Aphasieklassifikationen? Die Beantwortung dieser Fragen liefert die Grundlage für Vorhersagen bezüglich des Verhaltens aphasischer Probanden in der von uns durchgeführten Studie.

Die klinische Studie, die das Kapitel 6 darstellt, prüft, inwieweit die Komplexität der Kategorie

²⁵ Kapitel 5 liefert eine ausführliche Darstellung von für Broca- und Wernicke-Aphasie postulierten Defiziten, sowohl zentrale Störungen als auch Prozessualisierungsstörungen.

Genus Einfluß auf die Sprachverarbeitung aphasischer Probanden in einer Genuszuweisungsaufgabe hat.

Kapitel 7 diskutiert die Ergebnisse der in Kapitel 4 und 6 beschriebenen Studien im Zusammenhang und liefert Anregungen für mögliche Folgestudien.

2 Linguistik und Genus

2.1 Einführung

Anliegen dieses Kapitels ist es, die unterschiedliche Komplexität sprachlicher Strukturen am Beispiel der für das Deutsche vorgeschlagenen Genuszuweisungsregeln zu verdeutlichen. Vor dem Hintergrund eines psycholinguistischen Modells, dem Competition Model (Bates, MacWhinney, 1989) werden Daten aus den Bereichen der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen, zu Fremd- und Lehnwörtern, zu Pseudowörtern sowie Daten aus dem Erst- und Zweitspracherwerb diskutiert. Diese Befunde sind hinsichtlich des Zusammenhangs von Komplexität und Verarbeitungsaufwand zu interpretieren. Von Bedeutung, vor allem auch für nachfolgende Betrachtungen im Kapitel 3, ist die Frage nach der psychischen Realität der vorgeschlagenen Regeln. Handelt es sich bei diesen Regeln um ein linguistisches Beschreibungsinventar oder spielen sie tatsächlich eine Rolle für die während der Genuszuweisung ablaufenden Sprachverarbeitungsprozesse?

2.2 Regeln der Genuszuweisung

Die Bildung geordneter Strukturen aus anfänglich undifferenzierten Medien ist eines der erstaunlichsten Phänomene und zugleich eines der fundamentalsten Probleme der Naturwissenschaften. (Krause, 1989, S. 8)

Es waren vor allem Köpcke und Zubin, die erstmals Regeln der Genuszuweisung zu einsilbigen Nomen im Deutschen formulierten. Die These von der völligen Willkürlichkeit der Genuszuweisung, die sich gerade an Einsilbern besonders gut festmachen ließ²⁶, mußte demzufolge neu überdacht werden. Bei den von Köpcke und Zubin postulierten Regeln handelt es sich jedoch zu einem Großteil um probabilistische Regeln, die Genus nicht eindeutig zuweisen und eine große Anzahl von Ausnahmen zulassen. Einige der Regeln schließen lediglich ein Genus aus, was sie besonders in Hinblick auf ihre Funktion im Spracherwerb sehr angreifbar macht.

So kann Köpcke der Vorwurf nicht erspart werden, daß seine Genusregeln als das erscheinen, was er selbst den Pluralregeln Mugdans vorwirft, nämlich als ‚eine komplexe Abfolge unmotivierter Regeln

²⁶ Die Genuszuweisung zu Nomen wie *Tisch*, *Wand*, *Tür* scheint, anders als bei *Häus-chen*, *Neuig-keit*, *Schneider-in*, auf den ersten Blick keinen Regularitäten zu unterliegen.

und Listen von Ausnahmen‘ (1984: 40). (Wegener, 1995a, S. 77)

Trotz allem wurden die Arbeiten von Köpcke und Zubin von zahlreichen Forschern aufgegriffen, weiterentwickelt und auf ihren Nutzen für den Spracherwerbsprozeß, bei der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sowie hinsichtlich ihrer Implementierbarkeit in neuronalen Netzwerken überprüft.²⁷ Im folgenden sollen die wichtigsten Regeln für die Genuszuweisung zu einheimischen Nomen dargestellt werden.

Zu den bereits vor den Arbeiten von Köpcke und Zubin formulierten Zuweisungsprinzipien gehören das Letzt-Glied-Prinzip, das sowohl für Kompositabildungen als auch für Derivationssuffixe gilt. Das Genus wird durch das letzte Glied des morphologisch komplexen Nomens kategorisch bestimmt (*die Umwelt, der Umweltschutz, das Umweltschutzgesetz, die Freundschaft*). Ein weiteres kategorisches Prinzip ist das Nullableitungsprinzip, das ohne Ausnahmen Neutrum zuweist (*das Essen, das Schreiben*).

Inwieweit das grammatische Geschlecht Ausdruck des natürlichen Geschlechts ist, hat vor allem die Debatte um den Ursprung der grammatischen Kategorie Genus bestimmt.²⁸ Die analogistische Position, die im grammatischen Geschlecht eine metaphorische Spiegelung des natürlichen Geschlechts sieht, wurde beispielsweise durch Grimm vertreten.²⁹

Das grammatische genus ist ... eine in der phantasie der menschlichen sprache entsprungene ausdehnung des natürlichen auf alle und jede gegenstände. (Grimm, 1890, S. 343)

Das masculinum scheint das frühere, größere, festere, sprödere, raschere, das thätige, bewegliche, zeugende; das femininum das spätere, kleinere, weichere, stillere, das leidende, empfangende ... (ebd., S. 357)

Urbedeutung des neutrums scheint, daß es die unentwicklung des geschlechts, nicht gerade geschlechtlosigkeit bezeichne. Daher wird ... das allgemeine, collective durch das neutrum ausgedrückt. (ebd., S. 312)

Die moderne Linguistik hat sich von diesen analogistischen Positionen weitgehend distanziert³⁰, geblieben ist allerdings das, was allgemein als „natürliches Geschlechtsprinzip“ bezeichnet wird. Mit diesem Prinzip soll der Tatsache Rechnung getragen werden, daß das grammatische

²⁷ Vgl. Bierwisch, 1998; Wegener, 1995a; Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989; Mills, 1986; Fries, einger.

²⁸ Vgl. Foder, 1959.

²⁹ So auch Wundt, 1900; Paul, 1909.

³⁰ Vor allem der Blick über den Tellerrand der indoeuropäischen Sprachen verbietet es, die Analogiehypothese aufrechtzuerhalten. Corbett (1991) verweist auf die Algonquianischen Sprachen (Stammessprachen von Ureinwohnern Nordamerikas), die lediglich zwischen belebt und unbelebt differenzieren.

Geschlecht weiblicher Personen feminin, das männlicher Personen maskulin ist (*der Greis, der Mann, der Sohn* vs. *die Fee, die Braut, die Frau*). Beispiele wie *das Kind, das Weib, das Mädchen* können durch diese Regel jedoch nicht erfaßt werden.

Bei den von Köpcke und Zubin explizierten Regeln handelt es sich, wie bereits erwähnt, zu einem Großteil um tendenzielle Prinzipien, deren Geltungsbereich sehr begrenzt ist. Letzteres betrifft vor allem die für einsilbige Nomen formulierten phonologischen Prinzipien.

Phonologische Zuweisungsregeln

Köpcke (1982) formuliert insgesamt 24 phonologische Regeln. Als eine Regel mit geringem Geltungsbereich ist die *kn*-Regel³¹, die nur für 14 von insgesamt 15 Nomen gilt, exemplarisch zu nennen. Wegener (1995a) betont, daß den von Köpcke vorgeschlagenen phonologischen Regeln eine sehr geringe Gültigkeit zukommt. Beispielsweise gilt nur in 35 von 55 Fällen, daß auf *-f/-ch+t* auslautende Nomen feminin sind.

Da zwei Drittel des von Köpcke analysierten einsilbigen Wortschatzes maskulin sind, schlägt Wegener vor, die Zahl der phonologischen Regeln auf ein Prinzip, das Einsilber-Prinzip, zu reduzieren. Diesem Prinzip zufolge sind Einsilber tendenziell maskulin.

Auch für zwei- und mehrsilbige Nomen wurden phonologische Regeln formuliert, die ebenfalls probabilistischen Charakter haben. Es handelt sich dabei um die tendenzielle Verknüpfung bestimmter Pseudosuffixe (*-e, -el, -en, -er*) mit einem Genus. Auf *-e* auslautende Nomen tendieren zum Femininum (*die Fläche, die Scheibe*). Wie die Beispiele *der Name, das Auge, der Käse* zeigen, weichen viele Nomen von der Tendenz zum Femininum ab. Auf *-er* auslautende Nomen sind häufig mit dem Genus Maskulinum verknüpft (*der Hammer, der Wecker, der Hocker*), aber es finden sich ebenfalls Ausnahmen (*das Thermometer, das Kaliber*). Gleiches läßt sich für die anderen Pseudosuffixe feststellen.³²

Morphologische Zuweisungsregeln

Neben den phonologischen Prinzipien verweisen Köpcke und Zubin auf morphologische Prinzipien, die auf der Pluralmorphologie einsilbiger Nomen basieren. Nomina, die ihren Plural auf *-er* bilden, sind entweder maskulin oder neutral; *e-* und *s-*Plural schließen ebenfalls Femininum aus. Der Umlautplural (Umlaut + auslautendes *-e*) verweist auf Maskulinum oder Femininum, der *en*-Plural auf Femininum. Bis auf die letztgenannte Regel sind die anderen

³¹ Auf [kn] anlautende Nomina erhalten maskulines Genus, einzige Ausnahme ist *das Knie*.

³² Zu ausführlichen Angaben vgl. Wegener, 1995a, S. 73ff.

lediglich in der Lage, ein Genus auszuschließen. Aus diesem Grund mißt ihnen Wegener wenig Relevanz für den Spracherwerb bei.³³

Ebenfalls zu den morphologischen Prinzipien zählen die Verknüpfungen von Suffix und Genus. An dieser Stelle soll vor allem die Validität dieser Regeln im Gegensatz zu den anderen Regeln hervorgehoben werden. Ableitungen auf *-heit*, *-keit*, *-ung*, *-chen*, *-lein* sind zuverlässig mit dem entsprechenden Genus verknüpft. Die Ableitungssuffixe *-heit*, *-keit*, *-ung* verweisen ohne Ausnahme auf das Genus Femininum, die zur Ableitung von Diminutiva gebräuchlichen Suffixe *-chen* und *-lein* auf Neutrum. In anderen Fällen finden sich nur wenige Ausnahmen.³⁴

Semantische Zuweisungsregeln

Letztlich ist eine große Anzahl semantischer Prinzipien zu nennen, zu denen auch das bereits erwähnte natürliche Geschlechtsprinzip zu zählen ist.

Eine der Grundfunktionen der grammatischen Kategorie Genus - den Wortschatz einer Sprache zu gliedern und zu klassifizieren³⁵ - läßt sich am Beispiel des Wortfeldes *Getränk* verdeutlichen. Der Oberbegriff *Getränk* erhält neutrales Genus. Alle alkoholischen Getränke, mit Ausnahme des Wortes *Bier* und aller Biersorten (*Pilsener*, *Berliner* etc.), sind maskulin (*der Wein*, *der Sekt*, *der Schnaps* ...). Innerhalb der Subklasse „alkoholfreie Getränke“ ist das Genus der einzelnen Nomen stärker ausdifferenziert (*das Wasser*, *die Milch*; viele kohlenensäurehaltige Getränke sind feminin - *die Cola*, *die Brause*; der Rest erhält Maskulinum - *der Saft*, *der Most*, *der Nektar*...).³⁶

Am Beispiel domestizierter Tiere explizieren Köpcke und Zubin ein Prinzip, das sie das Prinzip der Ego- und Kulturbezogenheit nennen. Da domestizierte Tiere für den Menschen wirtschaftlich bedeutsam sind, ist die Genus-Klassifikation differenzierter als beispielsweise für wild lebende Tiere. Die Zuweisung von Maskulinum, Femininum und Neutrum erfolgt in Abhängigkeit von den Konzepten Vater-, Mutter- oder Jungtier - *der Hahn*, *die Henne*, *das Küken*; *der Erpel*, *die Ente*, *das Gössel*; *der Ganter*, *die Gans*, *das Gössel*; *der Eber*, *die Sau*, *das Ferkel*.

Des weiteren kann die Klassifikation von Gegenständen aufgrund ihrer wahrnehmbaren Gestalt erfolgen. Langgestreckte Gegenstände sind maskulin (*der Pfeiler*, *der Stab*, *der Pfosten*). Durch

³³ Vgl. Wegener, 1995a, S. 78f.; „Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß Köpcke diese Regeln braucht, um diejenigen Fälle, die seinen phonologischen Regeln widersprechen, wegzuerklären.“ Wegener, 1995a, S. 80.

³⁴ Bsp.: *das Eigentum/Altetum* vs. *der Reichtum*.

³⁵ Indem Konzepte, die im gleichen Kontext auftreten können, mit unterschiedlichen Genera lexikalisiert werden, kann mit Pronomen der 3. Person Singular auf sie Bezug genommen werden, ohne daß es zu Mehrdeutigkeiten kommt. Bsp.: *Der Krug fiel in die Schale, aber er zerbrach nicht. Der Krug fiel in die Schale, aber sie zerbrach nicht.* Beispiel nach Zubin, Köpcke, 1986, S. 174. Da Genus im Deutschen neben semantischen Prinzipien vor allem auch nach formalen Prinzipien zugewiesen wird, merkt Wegener an: „Zum Deutschen muß allerdings gesagt werden, daß die Genera eine klassifikatorische Funktion nur höchst unvollkommen erfüllen.“ Wegener, 1995a, S. 61.

³⁶ Köpcke, Zubin, 1984, 32.

diese Regel werden Spontanzuweisungen erklärbar, die vom Letzt-Glied-Prinzip abweichen (*der Streichholz*). Flache oder dünne Gegenstände sind feminin (*die Fläche, die Scheibe, die Ebene*). Auch spitze oder scharfe Gegenstände (*die Klinge, die Spitze, die Nadel*) sowie hohle Gegenstände (*die Schlucht, die Grube, die Gruft*) tendieren zum femininen Genus.³⁷

Am Beispiel des Wortfeldes *Getränke* wurde bereits deutlich, daß Oberbegriffe neutrales Genus erhalten (*das Ding, das Zeug, das Mittel, das Obst, das Instrument, das Werkzeug, das Tier, das Lebensmittel*).³⁸

Nomen, die auf natürliche Zeiteinheiten, Himmelsrichtungen, Winde und Niederschlagsarten referenzieren, erhalten maskuline Genuszuweisung (*der Herbst, der Mai, der Lenz, der Sturm, der Wind, der Regen, der Schnee, der Orkan*).

Nomen, die auf Menschen, Berufe, und Ränge ohne Bezugnahme auf das natürliche Geschlecht referenzieren, erhalten maskulines Genus (*der Arzt, der Chef, der Clown, der Fürst, der Held, der Schmied, der Wirt, der Indianer, der Heizer*).

Auf Grundzahlen referenzierende Nomen erhalten feminines Genus (*die Acht, die Terz, die Quarte*).

Abschließend soll noch das Unterklassifizierungsprinzip genannt werden, demzufolge Markennamen das Genus des Gattungsbegriffs erhalten (*der Wagen – der BMW, der Honda; die Maschine – die BMW, die Honda*).

Da die Anzahl der semantischen Regeln sehr groß ist, der Geltungsbereich der Regeln jedoch eher gering und der Wortschatz, den diese Regeln betreffen, sehr spezifisch, ist fraglich, inwieweit solche Prinzipien Teil der muttersprachlichen Kompetenz sind. Skeptische Haltungen gegenüber der Bedeutsamkeit der genannten semantischen Regeln, wie beispielsweise die von Eisenberg, überraschen folglich nicht:

Über die Systematik des Zusammenhangs von Genus und Bedeutung läßt sich solchen Aufzählungen wenig entnehmen. (Eisenberg, 1994, S. 174)

Insgesamt herrscht jedoch Konsens darüber, daß sich Regeln der Genuszuweisung auf der semantischen, morphologischen und phonologischen Ebene formulieren lassen.³⁹ Inwieweit diesen Regeln tatsächlich Bedeutung während der Sprachverarbeitung zukommt, wird noch zu

³⁷ Inwieweit für den Fall der langgestreckten und hohlen Gegenstände, die jeweils maskulines bzw. feminines Genus erhalten, eine Sexusmetaphorik angenommen werden kann, wird von Köpcke und Zubin nicht näher erläutert.

³⁸ „Lower level, more specific, more imageable taxa with relatively homogeneous membership and highly specific functional integration into the culture are grammatically marked with one of the sex-associated genders, while *neut*-gender is reserved for higher level taxa that have greater internal heterogeneity and consequently no general image for a prototypical member.“ Zubin, Köpcke, 1986, S. 167.

³⁹ Zu verweisen ist beispielsweise auch auf Bierwisch (1998), der Constraints für die Genuszuweisung formuliert;

diskutieren sein. Es deutet sich allerdings an, daß vor allem viele der semantischen Regeln aufgrund ihres geringen Geltungsbereichs und der Spezifik des von den Regeln erfaßten Wortschatzes weniger relevant für Prozesse der Genuszuweisung sind.

Unterschiedliche Auffassungen finden sich bezüglich der Hierarchisierung von semantischen, morphologischen und phonologischen Zuweisungsregeln. Köpcke (1982) nimmt folgende Hierarchie an: semantische Regeln dominieren morphologische, diese dominieren phonologische.⁴⁰ Wegener (1995a) hingegen stellt die morphologischen⁴¹ Regeln über die semantischen, um Fälle wie *das Mädchen*, in denen das Suffix stärker ist als die Semantik, erklären zu können. An letzter Position stehen ebenfalls die phonologischen Prinzipien, so daß deren Wirkung durch semantische Regeln aufgehoben werden kann. Beispielsweise sind auf *-cht* auslautende Nomen der phonologischen Regel zufolge feminin. Wörter wie *Wicht* erhalten das Genus jedoch entsprechend dem natürlichen Geschlechtsprinzip, einem semantischen Zuweisungsprinzip. Möglicherweise können Evidenzen aus dem Spracherwerb zur Klärung dieser Unstimmigkeiten beitragen. Inwieweit sich Kinder während des Erstspracherwerbs an das eine oder andere Modell der Regelhierarchie halten, welche dieser Regeln tatsächlich erwerbbar sind, wird noch zu betrachten sein.

Festzuhalten ist vorerst, daß sich für das Deutsche Regeln der Genuszuweisung formulieren lassen. Diese Regeln unterscheiden sich dabei in ihrer Gültigkeit⁴², es gibt wenige absolute und viele probabilistische Regeln. Des weiteren unterscheiden sich diese Regeln in ihrem Skopus. Der Teil des Wortschatzes, der von den einzelnen Prinzipien erfaßt wird, ist unterschiedlich groß.

2.3 Regeln und psychische Realität

Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sowie Genuserwerb im Erst- und Zweitspracherwerb werden häufig herangezogen, um zu prüfen, inwieweit die oben genannten Genuszuweisungsregeln Bestandteil der realen Sprachverarbeitung sind. Bezüglich der Zuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern impliziert solch ein Vorgehen, daß diese Art der Zuweisung nach denselben Regularitäten erfolgt wie die Zuweisung zu einheimischen Nomen.

desweiteren vgl. Eisenberg, 1994; Fries, *einger*.

⁴⁰ So auch Bierwisch, der lexikalische Constraints an die erste Position in der Regelhierarchie stellt, um lexikalische Ideosynkrasien wie *das Weib* erklären zu können.

⁴¹ Gemeint sind an dieser Stelle die Suffixregeln.

⁴² Die Bedeutsamkeit des Konzeptes **Gültigkeit** bzw. **Validität** von Regeln soll an dieser Stelle betont werden, da sich die in späteren Kapiteln dargestellten Studien mit dieser Eigenschaft der Regeln empirisch auseinandersetzen.

Loanwords are assigned to a gender according to meaning or form, depending on the assignment system of the borrowing language. This suggests that the gender of loanwords is determined exactly like that of other nouns. (Corbett, 1991, S. 74)

Da es sich bei den entlehnten sprachlichen Einheiten um von der jeweiligen Muttersprache sehr verschiedene sprachliche Strukturen handeln kann, sollte allerdings die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß von der Muttersprache abweichende Zuweisungsprinzipien wirken. Es dominiert jedoch die Auffassung, daß die Genuszuweisungsregeln der Muttersprache auch auf fremde sprachliche Strukturen angewendet werden.

... as new nouns are borrowed into a language they must be given a gender and this allows us to see the assignment rules operating on material which is sometimes unlike that of the native vocabulary. (ebd., S. 70)

Dieser Logik nicht uneingeschränkt folgend, soll überdacht werden, inwieweit möglicherweise unterschiedliche Mechanismen an der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen einerseits und zu Fremd- und Lehnwörtern andererseits beteiligt sind. Erst nach diesen Überlegungen können wir beurteilen, welche Bedeutung den Evidenzen aus dem Bereich Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern zukommt, wenn es um das Verständnis der Genuszuweisung im Deutschen während der realen Sprachverarbeitung geht.

2.3.1 Fremd- und Lehnwörter⁴³

Die Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern kann auf der Grundlage verschiedener Prinzipien erfolgen. Beispielsweise kann das Genus des zu entlehnenden Nomens „mitentlehnt“ werden, wenn es sich bei der Herkunftssprache um eine genusmarkierende Sprache handelt. Darauf, daß es sich bei dieser Beobachtung möglicherweise um ein Artefakt handelt, verweist Wegener (1995a). Wegener argumentiert, daß Genus auch bei Entlehnung aus genusmarkierenden Sprachen nach deutschen Prinzipien zugewiesen wird. Diese Prinzipien können mit denen der Entlehnungssprache übereinstimmen und folglich den Eindruck entstehen lassen, daß das Genus der Entlehnungssprache beibehalten wird.

Weniger umstritten ist, daß Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern gemäß dem Genus eines im Deutschen phonetisch und/oder semantisch ähnlichen Nomens erfolgen kann.

⁴³ Im Unterschied zu Fremdwörtern sind Lehnwörter in Lautung, Schriftbild und Flexion vollständig an die Sprache, in die sie entlehnt wurden, angepaßt: dt. *Fenster* aus lat. *fenestra*, frz. *choucroute* aus dt. *Sauerkraut* (vgl. Bußmann 1990, S. 444).

Ebenso anerkannt sind die Wirksamkeit des natürlichen Geschlechtsprinzips sowie des Prinzips der Unterklassifizierung. Letzterem zufolge erhalten Markennamen das Genus des Klassenbegriffs (*die Zigarette – die Lord, die Steuvesant; der Tanz – der Foxtrott, der Lambada*). Wie im Fall der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen lassen sich für viele dieser Regeln Ausnahmen finden. So weichen zum Beispiel die spanischen Tänze *die Buleria, die Alegria* vom Prinzip der Unterklassifizierung ab. Vermutlich wird ihre Genuszuweisung durch phonologische Kriterien motiviert.

Des weiteren wird in der Forschung zwischen Genuszuweisung zu morphologisch komplexen und morphologisch einfachen Wörtern unterschieden. Betrachten wir zunächst die morphologisch komplexen Nomen.

Morphologisch komplexe Nomen

Handelt es sich um echte Ableitungen⁴⁴ wird das fremde Ableitungssuffix mit der Bedeutung eines deutschen Suffixes identifiziert. Das entlehnte Substantiv erhält das durch das einheimische Suffix determinierte Genus. Grundlegend für die Identifikation des fremden mit dem einheimischen Suffix ist dabei nicht die phonologische, sondern die semantische Ähnlichkeit. Beispielhaft sollen morphologisch komplexe Entlehnungen aus dem Englischen genannt werden.⁴⁵ Das Suffix *-ing* wird nicht aufgrund seiner phonetischen Ähnlichkeit mit dem deutschen Suffix *-ling* identifiziert, sondern mit *-en* für deverbale Substantivierungen (*das Meeting/ das Treffen*). Ähnlich verhält es sich bezüglich des Suffixes *-ness*, das nicht mit dem deutschen Suffix *-nis*, sondern mit *-heit* bzw. *-keit* für Abstrakta identifiziert wird und folglich feminines Genus erhält (*die Fitness*).⁴⁶ Als allgemeines Prinzip der Zuweisung formuliert Gregor:

Handelt es sich bei dem englischen Lehnwort um eine durchsichtige Morphemkonstruktion, so erhält es das Genus des in einer entsprechenden deutschen Morphemkonstruktion genusdeterminierenden Morphems. (Gregor, 1983, S. 59)

Morphologisch einfache Nomen

Von „durchsichtigen“ Morphemkonstruktionen grenzt Gregor Konstruktionen wie *business* ab, die sich zwar in zwei Einheiten zerlegen lassen, allerdings nicht in zwei bedeutungstragende. Wie wir gesehen haben, handelt es sich bei dem Suffix *-ness* in Wörtern wie *fitness, gladness*,

⁴⁴ Echte Ableitungen bzw. echte Ableitungssuffixe sind hier in Abgrenzung zu Pseudosuffixen zu verstehen.

⁴⁵ Bei den im folgenden diskutierten Beispielen handelt es sich generell um Entlehnungen aus dem Englischen.

⁴⁶ Beispiele nach Gregor, 1983, S. 57 ff. sowie Wegener, 1995a, S. 86.

darkness um ein echtes Ableitungssuffix, das mit den deutschen Suffixen *-heit/-keit* identifiziert wird. Dies trifft auf das Beispiel *business* nicht zu, weshalb nach Gregor ein anderes grundlegendes Entlehnungsprinzip formuliert werden muß.

Handelt es sich bei dem englischen Lehnwort um ein morphologisches Simplex, so erhält es das Genus des naheliegendsten deutschen Äquivalents. (Gregor, 1983, S. 59)

Das Wort *business* erhält demzufolge neutrales Genus gemäß dem deutschen Äquivalent *Geschäft*.

Zu denken ist hier auch an Fälle wie *poster*. Der Auslaut *-er* legt entsprechend der für einheimische Nomen geltenden phonologischen Regel maskulines Genus nahe, die Zuweisung erfolgt aber nach dem deutschen Äquivalent *das Bild*. Dieses Beispiel macht Unterschiede zwischen den Zuweisungsstrategien zu einheimischen Nomen und zu Fremd- und Lehnwörtern deutlich. Auf der Basis des Pseudosuffixes *-er* erhalten viele einheimische Nomen maskulines Genus. Welche Relevanz hat diese phonologische Regel im Entlehnungsprozeß? Andere Beispiele wie *der Ton-er*, *der Pullov-er*, *der Slipp-er* zeigen, daß das Pseudosuffix *-er* durchaus maskuline Genuszuweisung zu Lehnwörtern bewirken kann. Die Datenlage ist demnach widersprüchlich. Inwieweit Genuszuweisungen zu einheimischen Nomen und zu Fremd- und Lehnwörtern möglicherweise auf unterschiedlichen Prozessen beruhen, ist eine bislang nicht eindeutig geklärte Frage, sollten Rückschlüsse nur mit Vorsicht auf das System der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen gezogen werden.⁴⁷

Corbett, Vertreter der Auffassung, Genuszuweisung zu Lehnwörtern erfolge nach den selben Prinzipien wie die Zuweisung von Genus zu einheimischen Nomen, wurde bereits zitiert. Wie positioniert er sich zu dem von Gregor formulierten Prinzip der semantischen Äquivalenz, bei dem es sich nicht, zumindest nicht im Deutschen, um ein gängiges Prinzip der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen handelt? Corbett argumentiert, daß das von Gregor beschriebene Prinzip nichts anderes sei als das sogenannte Prinzip der Konzeptassoziation, das in vielen Sprachen mit semantischem Genuszuweisungssystem Genuszuweisung steuert. Zum Beispiel kann im Dyirbal *Fischspeer* das gleiche Genus wie *Fisch* erhalten, da eine enge assoziative Verbindung zwischen beiden Konzepten besteht.⁴⁸

⁴⁷ Wegener scheut sich beispielsweise nicht, Rückschlüsse auf das System der Genuszuweisung im Deutschen zu ziehen. Ihr zufolge spricht die Tatsache, daß die Interpretation von fremdsprachigen Suffixen auf der Basis semantisch-funktionaler und nicht phonologischer Eigenschaften deutscher Suffixe erfolgt, für die Mächtigkeit der Suffixregeln (Wegener, 1995a, S. 86).

⁴⁸ Berühmtheit hat ein anderes Beispiel der Konzeptassoziation aus dem Dyirbal (*Women, Fire, and Dangerous Things*) erlangt, das in dem gleichnamigen Buch Lakoffs von 1987 ausführlich beschrieben ist. Es zeigt besonders eindringlich, daß Kategorisierung nicht, wie lange Zeit angenommen, ausschließlich auf der Basis gemeinsamer

Ungeklärt ist allerdings noch immer, inwieweit das Prinzip der semantischen Äquivalenz auch im Deutschen einem für die Genuszuweisung zu einheimischen Nomen gültigen Prinzip entspricht. Corbett verweist auf einige der semantischen Regeln. Zu erinnern ist an Gruppierungen wie *Winde, Himmelsrichtungen, Gesteine* etc., wobei die Mitglieder einer Gruppe ein gemeinsames Genus aufweisen. Dies entspricht laut Corbett dem von ihm beschriebenen Prinzip der Konzeptassoziation. Corbett kommt folglich zu dem Schluß, daß das Prinzip „semantisches Äquivalent“ bzw. „Konzeptassoziation“ in jeder Sprache potentiell sowohl für einheimische Nomen als auch für Entlehnungen vorhanden ist.

I suggest therefore that semantic analogy/concept association is always potentially available, for native and borrowed nouns. (Corbett, 1991, S.77)

In certain other languages it may be observed only in the case of borrowings, particularly when the assignment rules give unclear predictions. (ebd., S. 77)

Der letzten Äußerung zufolge wird angenommen, daß Genuszuweisung zu Lehnwörtern auf der Grundlage von Konzeptassoziation vor allem dann erfolgt, wenn andere Zuweisungsregeln wenig eindeutige Vorhersagen machen. Beziehen wir diese Annahme auf das Deutsche. Bei einem Großteil der für einheimische Nomen beschriebenen Regeln handelt es sich, wie eingangs erläutert wurde, um probabilistische Regeln. Die Einsilberregel besagt, daß ca. 60% aller einsilbigen Nomen maskulines Genus erhalten. Aufgrund der geringen Validität der Regel sollte die Genuszuweisung zu einsilbigen Lehnwörtern entsprechend der Auffassung von Corbett vor allem auf der Grundlage von Konzeptassoziation erfolgen. Was sagen die Daten? In älteren Arbeiten von 1980 betont Carstensen⁴⁹ die Assoziation vieler einsilbiger Lehnwörter aus dem Englischen mit maskulinem Genus (*der Stress, der Song*). Auch Gregor (1983) nimmt den Zusammenhang von Einsilbigkeit und maskulinem Genus zur Kenntnis, mißt ihm aber keine Systematik bei. Betont wird die große Anzahl der Ausnahmen (*die Band, Box, Couch* etc., *das Cape, Girl, Match, Steak* etc.)⁵⁰, deren Genus in der Tat durch das Genus des semantisch naheliegendsten deutschen Äquivalents motiviert ist.

Wegener hingegen hält die Assoziation von Einsilbigkeit und Maskulinum für den Default-Fall.

Merkmale bzw. Eigenschaften erfolgt. Denn welche Eigenschaft ließe sich sowohl Frauen, Feuer und gefährlichen Dingen, vor allem Waffen, zuordnen? Ohne das oben erläuterte Prinzip der Konzeptassoziation läßt sich nicht erklären, warum *women, fire, and dangerous things* im Dyrbal in einer Nominalklasse kategorisiert sind.

⁴⁹ Carstensen, 1980 a, b.

⁵⁰ Gregor, 1983, S. 61.

Bei Einsilbern ist maskuline Genuszuweisung aus phonologischen Gründen die unmarkierte. (Wegener, 1995a, S. 87)

Die Datenlage unterstützt Corbetts Auffassung nur teilweise. Wie Gregor zeigen kann, erhalten tatsächlich viele einsilbige Nomen Genus durch Konzeptassoziation, allerdings nicht ausschließlich. Trotz des probabilistischen Charakters der Einsilberregel, muß aufgrund der Daten angenommen werden, daß ein enger Zusammenhang zwischen Einsilbigkeit und Maskulinum, auch bei Entlehnungen, besteht. Beide Prinzipien, Konzeptassoziation und Einsilberregel, sind wirksam. Gleiches betrifft Konstruktionen mit Pseudosuffix. Wie im Fall des Beispiels *Poster* kann Genuszuweisung über das semantische Äquivalent erfolgen, ebenso kann Genuszuweisung aber auch durch die Pseudosuffixe gesteuert sein (*der Ton-er, der Pullov-er, der Slipp-er*).

Corbett ist insofern zuzustimmen, daß probabilistische Genuszuweisungsregeln Raum für andere Zuweisungsprinzipien wie beispielsweise das Prinzip der Konzeptassoziation lassen. Allerdings übernimmt das Prinzip der Konzeptassoziation im Entlehnungsprozeß die Genuszuweisung nicht uneingeschränkt.

Zusätzliche Evidenz für das Nebeneinander semantischer und formaler Zuweisungsprinzipien liefert die Tatsache, daß das Genus entlehnter Wörter schwanken kann. Beispielsweise schwankt das Genus von *Trip* zwischen Femininum und Maskulinum. Während Femininum vermutlich durch das semantische Äquivalent *die Reise* bedingt ist, bewirkt die Einsilberregel als formales Kriterium möglicherweise Maskulinum.

Zusammenfassung

Gegenstand des letzten Abschnitts war es zu prüfen, inwieweit die anfangs dargestellten Genuszuweisungsregeln zu einheimischen Nomen durch Evidenzen aus dem Bereich der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern unterstützt werden.

Bestätigung erhalten die für Derivationssuffixe formulierten Regeln. Entlehnungen, deren Genus durch Identifikation mit einem deutschen Suffix motiviert wird, zeigen selten Genusschwankung. Ebenso findet sich Evidenz für das natürliche Geschlechtsprinzip und das Unterklassifizierungsprinzip. Weniger eindeutig sprechen die Daten für die Einsilberregel. Beispiele von Genusschwankung, bedingt durch Genuszuweisung, die dem Prinzip der semantischen Äquivalenz oder der Einsilberregel folgt, deuten auf das Nebeneinander verschiedener Zuweisungsprinzipien.

Ähnliches gilt für die Pseudosuffixe. Auch in diesem Fall werden sich überlappende bzw.

einander entgegenwirkende Zuweisungsprinzipien deutlich (semantisches Äquivalent vs. formale Kriterien). Schwer überprüfbar sind vor allem die semantischen Prinzipien, vom natürlichen Geschlechtsprinzip einmal abgesehen. Erhält beispielsweise *der Brandy* maskulines Genus entsprechend dem nächsten deutschen Äquivalent *der Branntwein* oder entsprechend der Regel, die für alkoholische Getränke im unmarkierten Fall Maskulinum vorhersagt?

Generell stellt sich die Frage, ob die Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern tatsächlich mit der zu einheimischen Nomen vergleichbar ist. Wie Corbett zu zeigen versucht, ist das Prinzip der semantischen Äquivalenz in jeder Sprache potentiell vorhanden, auch im Deutschen. Der Skopus der semantischen Regeln, die er als Beispiel für Konzeptassoziation im Deutschen anführt, ist jedoch sehr klein. Des weiteren handelt es sich um zum Teil sehr spezifischen Wortschatz. Denkbar ist, daß das Prinzip der Konzeptassoziation vor allem im Entlehnungsprozeß in Kraft tritt. Es kann folglich nicht ausgeschlossen werden, daß neben den für einheimische Nomen geltenden Zuweisungsprinzipien möglicherweise auch andere Zuweisungsmechanismen operieren.⁵¹ Daten aus dem Bereich der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sollten demzufolge zumindest nicht als alleinige Grundlage für Schlußfolgerungen über das System der Genuszuweisung zu einheimischen Nomen im Deutschen herangezogen werden. Beobachtungen aus dem Spracherwerb sowie Ergebnisse psycholinguistischer Studien müssen in diesem Zusammenhang zusätzlich berücksichtigt werden. Einer Feststellung, wie sie Wegener vornimmt, kann nicht zugestimmt werden:

Die psychische Realität von Genusregeln zeigt sich ferner in der Verarbeitung von Lehnwörtern durch die kompetenten Sprecher des Deutschen. (Wegener, 1995a, S. 85)

Auch aufgrund der eingeschränkten Datenlage sollten die vorliegenden Hinweise mit Vorsicht interpretiert werden. Die diskutierten Arbeiten beziehen sich ausschließlich auf Entlehnungen aus dem Englischen. Das hat zur Folge, daß für bestimmte einheimische phonologische bzw. morphologische Strukturen geltende Regeln nicht berücksichtigt werden konnten, da das Englische diese Strukturen nicht aufweist.

⁵¹ Corbett verweist auf Arbeiten von Poplack, Pousada, Sankoff (1982) zu Entlehnungen aus dem Englischen ins Spanische und Französische. Die Autoren nehmen für Entlehnungsprozesse separate Sprachverarbeitungsmechanismen an.

2.3.2 Erstspracherwerb

Den Erstspracherwerb als Evidenz für die psychische Realität der Regeln der Genuszuweisung heranzuziehen, setzt die Annahme voraus, daß Regelausbildung durch das Kind auf der Basis des sprachlichen Inputs aus der Umwelt Teil des kindlichen Spracherwerbs ist. Diese Implikation mag trivial anmuten, hat jedoch weitreichende Konsequenzen bezüglich der generellen Modellierung des Spracherwerbsprozesses. Theorien, die angeborenes sprachliches Wissen annehmen, sollten andere Vorhersagen über die Bedeutsamkeit von Indikatoren für die Genuszuweisung machen als Theorien, die von allgemeinen kognitiven Fähigkeiten ausgehen, die das Erlernen von Sprache auf der Basis sprachlichen Inputs aus der Umwelt ermöglichen.

... investigators' descriptions of the task for learners vary in large part owing to their differing beliefs about what is to be learned ... (Gleitman, Wanner, 1982, S. 27)

Die Linguisten bewegende Frage lautet demnach - was wird während des Spracherwerbs gelernt bzw. wird überhaupt gelernt?

Im folgenden Abschnitt wird ein kurzer Überblick über wichtige Positionen zum Spracherwerb und deren erkenntnistheoretischer Hintergrund gegeben. Hierbei handelt es sich um die gegenwärtig umstrittenste und bedeutendste Thematik der modernen Linguistik, denn Kind und Linguist stehen vor dem gleichen Problem:

... the problem of learning a first language and the problem of language description are at the bottom one and the same. (ebd., S. 3)

Der Bedeutsamkeit dieses Problems können die wenigen einführenden Gedanken nicht gerecht werden, sie mögen jedoch einen Hintergrund für unsere spezifische Fragestellung, inwieweit Genuszuweisung zu deutschen Nomen auf der Basis von Zuweisungsregeln erfolgt, liefern.

2.3.2.1 „Wie kommt der Pudding in den Kopf“⁵²

Bei einem Blick in die Literatur wird man zunächst mit einer Flut von Begrifflichkeiten konfrontiert. Jeder dieser Begriffe repräsentiert eine spezifische Perspektive auf die Prozesse des

⁵² Auf den in einem Experiment zum Spracherwerb am Max-Planck-Institut in Leipzig verwendeten Testsatz „Die Mutter hat den Pudding gekocht.“ reagierte einer der kleinen Probanden mit „Stimmt nicht. Pudding kocht man nicht, den kauft man im Supermarkt.“ Sentker, 1997, S. 34.

Spracherwerbs. Nativismus, Selektionismus, Relativismus, Instruktivismus, Konstruktivismus, Empirismus und Funktionalismus stehen nebeneinander, um nur einige wichtige Strömungen zu nennen, und erwecken den Eindruck, keine hätte etwas mit der anderen gemein. Läßt sich dieses Nebeneinander strukturieren?

Selektionismus und Instruktivismus stehen in Zusammenhang, da sie Pole dessen bilden, was man schlechthin mit „Lernen“ bezeichnet. Einführend wurde bereits gefragt, was während des Spracherwerbs gelernt wird bzw. ob überhaupt gelernt wird. Da uns die Beantwortung dieser Fragen direkt zu den unterschiedlichen Spracherwerbstheorien führt, sollen zunächst die Begriffe Selektionismus und Instruktivismus erläutert werden.

Anschließend sind die Grundpositionen von Nativismus einerseits und Konstruktivismus bzw. Relativismus andererseits zu erläutern. Verkörpert werden diese in Opposition zueinander stehenden Theorien durch Noam Chomsky und Jean Piaget. Da Piagets Position nicht selten dem Empirismus zugeordnet wurde, von dem er sich selbst jedoch unterscheiden wissen wollte, wird auf diesen an gegebener Stelle ebenfalls kurz zu verweisen sein. Den Abschluß des Exkurses zu Spracherwerbstheorien soll die Erläuterung des linguistischen Funktionalismus bilden. Dabei sind einige Anmerkungen zum Verhältnis von Funktionalismus zu Nativismus und Konstruktivismus zu machen.

Sprache reifen oder lernen?

Im traditionellen Sinne ist Lernen der Sammelname für Prozesse im Organismus, die durch Erfahrungen entstehen und zu Veränderungen des Verhaltens führen. Charakteristisch für diese Prozesse ist, daß sie zu dauerhaften Verhaltensveränderungen führen und durch Erfahrung und Übung bedingt sind.⁵³ Lernen wird als induktiver Prozeß verstanden. Während dieses Prozesses leitet der Organismus Regeln über die Gegebenheiten seiner Umwelt ab. Das, was mit Instruktivismus, häufig auch im pejorativen Sinne, bezeichnet wird, betont die Tatsache, daß während des Lernprozesses ein Transfer von Strukturen aus der Umwelt in den Organismus stattfindet.⁵⁴

In Opposition zum Instruktivismus steht der Selektivismus. Dieser Auffassung zufolge gibt es kein Lernen im traditionell instruktivistischen Sinn. Es wird angenommen, daß Wissenserwerb ausschließlich auf interner Selektion beruht.

With no exception, all the mechanisms of acquisition, of stepwise complexification and of novelty-

⁵³ Vgl. Städtler, 1998.

⁵⁴ Piatelli-Palmarini, 1989.

generation that have been unravelled so far in biology and in the cognitive sciences are due to a process of internal selection. This fact is now universally accepted in biology, but is still controversial in the study on mind and language. (Piatelli-Palmarini, 1989, S. 2)

Eine solche Position, wie sie durch Piatelli-Palmarini vertreten wird, setzt viel angeborenes Wissen voraus, das dann bezüglich der jeweiligen Umweltbedingungen gefiltert wird. Auf diese Weise kann Wissen reifen. Der Reifungsprozeß wird als ein Festschreiben von internen, angeborenen Parametern vorgestellt.

What now replaces learning everywhere in biology has nothing to do with a transfer of structure and everything to do with mechanisms of internal selection and filtering affecting a pre-programmed chain of multiple internal recombinations and internal ‚switches‘. As we will see, the basic model of acquisition is best captured by the notion of a hierarchical fixation of internal parameters. (ebd., S. 3)

Lernen durch Erfahrung und Übung, wie es im traditionellen Sinne verstanden wird, muß dieser Auffassung nach durch Prozesse der Reifung ersetzt werden.

What will be of concern to us here is, obviously, the post-natal selective process, whereby the available and relevant information from the community of speakers operates on structures formed to a large extent before birth, or pre-set to grow through a stepwise process of maturation in which certain crucial stages seem to be open to the information-driven fixation of just one binary choice for the value of each of the central linguistic ‚parameters‘. (ebd., S. 3, eigene Hervorhebung)

The only intelligible theory of enrichment of conceptual resources is that it is a function of maturation, and there simply isn't any theory of how learning can affect concepts. (Fodor, 1980, S. 149, eigene Hervorhebung)

Fodor in diesem Zusammenhang zu zitieren ist auch deshalb bedeutsam, da er die Auffassung, logisch komplexere Strukturen können unmöglich auf der Basis logisch einfacherer Strukturen entwickelt und erworben werden, bekannt gemacht hat.

...it is never possible to learn a richer logic on the basis of a weaker logic, if what you mean by learning is hypothesis formation and confirmation. (ebd., S. 148)

Dem selektivistischen Ansatz zufolge kommt der Umwelt nicht mehr die Aufgabe zu, Struktur zu liefern, sondern die Auswahl aus dem bereits vorhandenen Repertoire an Strukturen zu steuern. Lernen muß demnach neu interpretiert werden, als ein Trigger-Prozeß⁵⁵, ein Filtern, ein Festschreiben von Parametern, als ständig zunehmende Spezialisierung und Selektion. Neben dem Fodorschen Argument ist des weiteren das „poverty of stimulus“-Argument zu

⁵⁵ Das englische Verb „to trigger“ ist in diesem Zusammenhang als „auslösen, eine Handlung oder einen Prozeß in

nennen, das ebenfalls grundlegend für das selektivistische Verständnis von Lernen ist.

Diesem Argument zufolge sind Informationen, die die Umwelt liefert, nicht ausreichend, um das zu lernen, was wir letztlich beherrschen. Hierbei handelt es sich nicht um eine völlig neuartige Herangehensweise. Diese Position steht in langer Tradition, die bis zu Platon zurückzuverfolgen ist. In einem seiner Dialoge wird eine Episode erzählt, in der ein Sklave durch Sokrates in einem mathematischen Lehrsatz unterrichtet wird. Allerdings ist dieses Lehren ein Anleiten zum Auffinden einer bereits vorhandenen, unbewußten Einsicht.

Dem Nichtwissenden wohnen also doch wahre Meinungen inne über das, was er nicht weiß ...
(Platon, 1993, S. 3)

Diese, häufig auch als das Platonsche Phänomen bezeichnete Episode, kann als Wegbereiter für die großen Denker des Rationalismus⁵⁶ verstanden werden. Der Gedanke der *idea innata*, die Notwendigkeit des Eingeborensseins von Begriffen wie Gott bei Descartes, Substanz, Grund, Identität, Tätigkeit bei Leibniz oder Raum und Zeit bei Kant⁵⁷ zieht sich durch die Geschichte der Philosophie und hat die erkenntnistheoretische Position des Nativismus, von dem und seinem berühmten Repräsentanten Noam Chomsky noch die Rede sein wird, wesentlich bestimmt.

...what the organism receives as input from the surrounding world is too poor, too erratic and too under-constraining to account for the rich, intricate and powerful setup of mental structures that constitute the linguistic 'steady state' of the adult. In spite of the 'poverty' of the input, the innate constraints grant that there are many ways of getting to the steady state: namely, all those actual or potential developmental pathways that are within what has been aptly called the 'genetic envelop' of the species. (Piatelli-Palmarini, 1989, S. 20)

Zusammenfassend ist bezüglich des Selektivismus festzuhalten, daß dieser annimmt, unsere Spezies ist mit einer angeborenen und modularen Sprachfähigkeit ausgestattet, die sich auf einige universale Prinzipien gründet. Diese Prinzipien determinieren, was eine mögliche menschliche Sprache ist. Sie schreiben den Rahmen einer Universalgrammatik fest, deren Parameter durch die jeweilige sprachliche Umwelt fixiert werden. Bei den postulierten Prinzipien handelt es sich um sprachspezifische Prinzipien, die sich von anderen angeborenen

Gang setzen“ zu verstehen.

⁵⁶ An dieser Stelle soll ein weiteres Begriffspaar eingeführt werden, das für die Beschäftigung mit der Frage, ob objektive Erkenntnis überhaupt möglich sei, grundlegend ist. Die Beantwortung der Frage nach der Möglichkeit objektiver Erkenntnis hat zu zwei Gegenpositionen geführt, dem Realismus sowie dem Idealismus. Während der Realismus objektives Wissen für möglich und die Erfahrung der Dinge der Außenwelt für die einzige Quelle gesicherten Wissens hält, kann für den Idealismus wahres Wissen nur aus dem Geist, aus der Vernunft selber kommen. Rationalismus beruht demnach auf erkenntnistheoretischen Positionen des Idealismus. vgl. Roth, 1997, S. 339 ff.; von Kutschera, 1982.

⁵⁷ Aster, 1956; Roth, 1997, S. 341.

Prinzipien (beispielsweise von solchen für Gestik, visuelle Wahrnehmung, Bewegung, Konzepterwerb, Zählen u.a.) unterscheiden.

Die alternative Auffassung, der Instruktivismus, versteht Lernen als Wissenserwerb durch Erfahrung und Interaktion mit der Umwelt. Der Organismus besitzt Mechanismen, die das Erkennen von Strukturen der Umwelt ermöglichen. Diese Mechanismen sind allgemeiner kognitiver Natur und steuern neben dem Spracherwerb auch anderen Wissenserwerb.

...und es nährt sich der Verdacht, daß hinter der Vielfalt geistiger Phänomene relativ wenige, vermutlich einfach und klar ausdrückbare Grundgesetze stecken. (Klix, 1992, S. 20)

Mit Klix ist bereits ein Vertreter des Instruktivismus genannt, der versucht, empirische Befunde⁵⁸ zu liefern, die die Annahme angeborenen sprachlichen Wissens überflüssig machen. Sowohl Selektivismus als auch Instruktivismus stützen sich in ihren Argumentationen auf zahlreiche empirische Befunde, die hier nicht im einzelnen erläutert werden können. Aber einige weitere Forscher bzw. Erkenntnisse seien jeweils stellvertretend genannt.

Neben Klix sind im Zusammenhang mit dem Instruktivismus vor allem die Arbeiten von Piaget⁵⁹ zu nennen, des weiteren der russische Neurologe Luria (1975), Rosch (1973), Rosch, Mervis (1975)⁶⁰, Lakoff (1987) und stellvertretend für neuere Arbeiten aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz Landauer, Dumais (1997). Letzteren gelingt die Simulation des Lexikerwerbs im konnektionistischen Netzwerk. Das Netzwerk lernt allein durch Evidenzen aus dem schriftsprachlichen Kontext.⁶¹ Zu verweisen ist außerdem auf Eccles (1989), der ebenfalls von der Notwendigkeit angeborener sprachlicher Parameter Abstand nimmt.

Sprachfähigkeit entsteht durch bloße Nachahmung. Das Kind leitet aus dem, was es hört, Regeln und Beziehungen ab, und bildet aufgrund dieser syntaktischen Prinzipien seine eigenen sprachlichen Äußerungen. (Eccles, 1989, S. 131f.)

⁵⁸ Klix ist ein Vertreter der evolutionären Erkenntnistheorie (vgl. auch Riedl, 1979) und führt die menschlichen Denk- und Anschauungsformen auf evolutive Selektionsprozesse zurück. Mit der Art überleben die Merkmale, die dem Überleben förderlich sind. Der Mensch überlebt, da grundlegende Denk- und Anschauungsformen die objektive Realität in ihren Grundzügen korrekt wiedergeben. Vgl. Klix, 1985, 1992. Hierbei handelt es sich um erkenntnistheoretische Positionen des Realismus.

⁵⁹ Z.B. Piaget, 1978, 1980, 1998; Piaget, Inhelder, 1980.

⁶⁰ In der Tradition Wittgensteins stehend, der bereits argumentierte, Begriffe beruhen nicht auf gemeinsamen Elementen, sondern auf Netzen von Ähnlichkeiten, die mit den Ähnlichkeiten zwischen Angehörigen einer Familie vergleichbar sind, entwickelt Rosch ihre Prototypentheorie. Letztere ist in unserem Zusammenhang vor allem als Grundlage für die Bildung von Regeln aus dem sprachlichen Input bedeutsam.

⁶¹ „if the human induction system equals LSA [latent semantic analysis] in its efficiency of extracting word similarity relations from discourse and has a moderately better system for input parsing and uses some additional evidence from speech and real-world experience, it should have no trouble at all doing the relevant learning it does without recourse to language-specific innate knowledge.“ Landauer, Dumais, 1997, S. 226.

Dieses Zitat verdeutlicht, daß die vom Selektivismus abzugrenzende Denkrichtung des Instruktivismus in sich keinesfalls homogen ist. Spracherwerb durch Nachahmung erinnert an *tabula rasa* und strikten Empirismus.⁶² Wie bereits erwähnt haben sich Wissenschaftler wie Piaget vom Empirismus distanziert und betonen die Interaktion von dem Organismus inhärenten allgemeinen kognitiven Prinzipien und Strukturen der Umwelt. Auf diese als Konstruktivismus bezeichnete Denkschule ist im Zusammenhang mit dem Nativismus noch einzugehen.

Kommen wir nun zu einigen Repräsentanten des Selektivismus, nachdem einige Vertreter des Instruktivismus genannt wurden. Verwiesen sei auf die Arbeit von Piatelli-Palmarini (1989), in der empirische Evidenzen aus der Biologie zur Fundierung der Auffassung von Lernen als Selektion dargelegt werden. In Gopnik (1990) wird ein Fall von Vererbbarkeit von Dysphasie beschrieben. Die Arbeiten von Bickerton (1984, 1986) zur Entstehung von Kreolsprachen berufen sich auf die Notwendigkeit angeborenen sprachlichen Wissens, ebenso die im Spiegel veröffentlichte Dokumentation über gehörlose Kinder in Nicaragua, die eine eigene Gebärdensprache entwickelten (Spiegel 3/2000). Der Titel des 1996 auf Deutsch erschienenen Buches von Stephen Pinker „Der Sprachinstinkt“ ist geradezu programmatisch.⁶³ Abschließend sei noch Lenneberg genannt, dessen Arbeiten wesentlichen Einfluß auf Chomskys Positionen hatten.⁶⁴

Wir müssen annehmen, daß das Vermögen des Kindes, Sprache zu lernen, eine Folge der Reifung ist ... (Lenneberg, 1996, S. 220)

Die Debatte zwischen Piaget und Chomsky - Konstruktivismus und Nativismus in Konfrontation

Im direkten Vergleich sollen die von Konstruktivismus und Nativismus vertretenen Positionen zum Spracherwerb nochmals verdeutlicht werden. Wie wir im letzten Abschnitt gesehen haben, unterscheiden sich Konstruktivismus und Nativismus bezüglich dessen, was während des Spracherwerbs gelernt wird. Während der Nativismus angeborenes sprachliches Wissen annimmt, geht der Konstruktivismus anders als der Empirismus nicht vom Geist als einer *tabula rasa* aus, sondern von allgemeinen Denkmustern, auf deren Basis Erfahrung möglich ist. Piaget beschreibt diese angeborenen Denkmuster mit den Grundfunktionen der Assimilation und der

⁶² Grundgedanke dieser philosophischen Strömung, die vor allem durch den englischen Philosophen John Locke begründet und verbreitet wurde, ist die Annahme, alle Erkenntnis gehe von der Erfahrung aus, nichts ist im Verstand, was nicht zuvor in den Sinnen war. Das Gleichnis der *tabula rasa* wurde bereits genannt und meint, daß der Geist zunächst leer ist und erst nach und nach mit Hilfe der Sinneswahrnehmung mit Reproduktionen der Welt angefüllt wird.

⁶³ Siehe auch Pinker, 1987, 1996 a, b.

Akkomodation, wobei Assimilation die Angleichung von Umweltgegebenheiten an Handlungsmöglichkeiten beinhaltet und Akkomodation die Anpassung von Handlungsschemata und kognitiven Schemata an die Erfordernisse der Umwelt umfaßt.

In fact, no knowledge is based on perceptions alone, for these are always directed and accompanied by schemes of action. Knowledge, therefore, proceeds from action, and all action that is repeated or generalized through application to new objects engenders by this very fact a ‚scheme‘, that is, a kind of practical concept. (Piaget in Piatelli-Palmarini, 1980, S. 24f.)

Dieses Zitat unterstreicht neben der Annahme von angeborenen Denkmustern die Grundhaltung des Konstruktivismus: alle Erkenntnis beruht auf einem aktiven Aufbau kognitiver Strukturen, nicht auf passivem Erfahrungszuwachs.

Das Kind erfährt die Wirklichkeit durch seine Handlung hindurch, und es lernt die Struktur der Erscheinungen kennen, indem es in die Welt der Dinge handelnd eingreift und auf sie einwirkt. Das ist Piagets erkenntnistheoretische Grundposition, welche er Relativismus nennt: daß Handlung und Erfahrung der Objektwelt ‚bezüglich‘, im gegenseitigen Bezug erfolgt. (Aebli, 1998, S. 10)

Der Mensch bildet sowohl in der Wahrnehmung wie im Handeln die Wirklichkeit nicht passiv ab, sondern erschafft sie aktiv.

Festzuhalten ist demnach, daß es insofern eine Nähe zwischen Konstruktivismus und Nativismus gibt, da von beiden Positionen ein Apriori, ein ‚fixed nucleus‘ angenommen wird.

Allerdings unterscheiden sie sich hinsichtlich der Interpretation der Natur dieses Nukleus.

Da Chomsky, ganz in der Tradition rationalistischen Denkens⁶⁴ stehend, davon ausgeht, alle Gesetzmäßigkeiten von Struktur und Ordnung stammen von innen und werden auf die Umwelt projiziert⁶⁶, müssen die postulierten Apriori weitaus spezifischer sein als die des Konstruktivismus. Den Apriori des Nativismus entspricht, was unter dem Begriff ‚Universalgrammatik‘ bekannt geworden ist.

Die Prinzipien, die die Form der Grammatik determinieren und eine Grammatik der geeigneten Form auf der Basis gewisser Daten auswählen, konstituieren dasjenige, was, dem traditionellen Gebrauch gemäß, als ‚universale Grammatik‘ bezeichnet werden kann. (Chomsky, 1973, S. 50)

Als Belege für diese nativistische Position werden unter anderem angeführt, daß jedes

⁶⁴ Vgl. Chomsky, 1978.

⁶⁵ Er selbst ordnet seine Überlegungen in eine Tradition ein, die er als *cartesiansche Linguistik* bezeichnet (vgl. *Cartesian Linguistics*, 1966).

⁶⁶ „All laws of order, whether they are biological, cognitive, or linguistic, come from inside, and order is imposed upon the perceptual world, not derived from it.“ Piatelli-Palmarini, 1980, S. 10; „No empirical evidence can be conclusive.“ Chomsky, 1978, S. 203.

durchschnittlich sozialisierte Kind etwa die gleiche Zeit benötigt, um Sprechen zu lernen, daß die Spracherwerbsfähigkeit im Kindesalter nicht durch schwere neurologische Störungen aufgehoben werden kann, daß der Verlauf des Erwerbs einer Gebärdensprache durch gehörlose Kinder analog zu dem hörender Kinder verläuft und daß es eine kritische Phase des Spracherwerbs gibt.

In einigen Fällen zumindest pflegen diese eingebauten Strukturen zu degenerieren, wenn in einer frühen Lebensphase nicht eine geeignete Stimulation erfolgt, aber obwohl eine solche Erfahrung notwendig ist, um die angeborenen Mechanismen in Gang zu setzen, gibt es keinen Grund zu glauben, daß diese mehr als eine marginale Wirkung darauf ausübt, wie sie funktionieren, um die Erfahrung zu organisieren. (Chomsky, 1973, S. 154)

Die von Piatelli-Palmarini herausgegebene Debatte zwischen Piaget und Chomsky bzw. Konstruktivismus und Nativismus verdeutlicht die Unvereinbarkeit der Positionen bezüglich dessen, was angeboren ist. Während der Konstruktivismus an allgemeinen kognitiven Schemata festhält, besteht der Nativismus auf spezifischen kognitiven Organen, in dem uns interessierenden Fall auf einem Sprachorgan.

There seems little reason to suppose, for the moment, that there are general principles of cognitive structure, or even of human cognition, expressible at some higher level, from which the particular properties of particular ‚mental organs‘, such as the language faculty, can be deduced, or even that there are illuminating analogies among these various systems. (Chomsky, 1978, S. 218 f.)

Ein Begriff, der noch keine Berücksichtigung fand, ist der des Funktionalismus. Im folgenden wollen wir uns den wichtigsten Prämissen sowie den wichtigsten Vertretern dieser Forschungsposition zuwenden. Des weiteren soll der Versuch unternommen werden, Bezugspunkte des Funktionalismus zu den im vorangegangenen Abschnitt erläuterten Positionen des Nativismus und Konstruktivismus aufzuzeigen.

Linguistischer Funktionalismus

Ausgangspunkt des Funktionalismus war die theoretische Grundüberzeugung, daß das menschliche Verhalten im Hinblick auf seine Nützlichkeit bzw. Funktion analysiert werden muß. Im Vordergrund stand eine prozeßorientierte Analyse psychischer Vorgänge, die Beschreibung klarer Ursache-Wirkung-Beziehungen. Vor allem letzteres wurde später vom Behaviorismus aufgegriffen und entsprechend den Zielsetzungen dieser Denkschule abgewandelt. In seiner strengsten Form bestreitet der Behaviorismus die Existenz kognitiver Prozesse und hält ausschließlich das beobachtbare Verhalten für eine solide Basis der psychologischen Wissenschaft. Ein solches Erbe erschwerte die Renaissance des Funktionalismus in den 70er

Jahren und trug dazu bei, daß noch heute Funktionalismus nicht selten abwertend mit Behaviorismus gleichgesetzt wird. Daß sich die Prämissen des Funktionalismus im Vergleich zum Behaviorismus verändert haben, soll am Beispiel des linguistischen Funktionalismus, wie er von Bates und MacWhinney vertreten wird, verdeutlicht werden.

Im Unterschied zu behavioristischen Lerntheorien werden kognitive Prozesse keineswegs verneint, es läßt sich eher eine Nähe zu den Positionen instruktivistischen Lernens bzw. zum Konstruktivismus⁶⁷ schlechthin erkennen. Sowohl der sprachlichen Umwelt als auch kognitiven Aspekten des Organismus wie Wahrnehmung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Motivation kommen bei der Informationsverarbeitung eine entscheidende Funktion zu. Da Kinder sich bezüglich dieser Mechanismen unterscheiden können, sind Unterschiede während des Erwerbsprozesses erklärbar. Die Betonung von Unterschieden im Spracherwerbsprozeß der einzelnen Kinder ist charakteristisch für die funktionalistische Perspektive und grenzt sie gleichzeitig von den Parameter-Theorien des Nativismus ab. Letztere sagen die Variabilität des kindlichen Verhaltens nicht vorher. Ihnen zufolge ist eher ein einheitlich verlaufender Prozeß des Fixierens von angeborenen Parametern zu erwarten.

The individual differences data also provide little comfort for proponents of a nativist, modular theory of language acquisition. If parameters are set by 'input triggers', then the intermediate stages of acquisition should look the same for all children within a given language – assuming that the linguistic environment is in fact the same on all the relevant dimensions. (Bates, MacWhinney, 1987, S. 186)

Analog zu den Annahmen des Konstruktivismus wird von einer Interaktion angeborener Denkmuster und objektiver Eigenschaften der sprachlichen Umwelt ausgegangen. Hier wird die Nähe zu erkenntnistheoretischen Positionen des Realismus deutlich. Wissen resultiert nicht allein aus dem Geiste, sondern entspringt unserer Erfahrung von in der Welt objektiv existierenden Dingen.

... we argue that human beings possess psychological mechanisms that bring them in tune with the validity or information value of cues in their ecology. This means that validity is an objective property of the cue itself, i.e., a property of the perceptual environment relative to some organismic state. (ebd., S. 164)

Das Bedürfnis des Kindes nach Kommunikation sorgt dafür, daß eine Interaktion mit der sprachlichen Umwelt stattfindet. Mit dieser Annahme macht der Funktionalismus seinem Namen sowie seiner Tradition alle Ehre. Spracherwerb ist zweckgebunden, erfüllt eine Funktion und

⁶⁷ „Linguistic functionalism is different in many ways from the functionalism of behaviorist psychology, and it is almost entirely in opposition intellectually to the functionalism of philosophy. Perhaps its closest relatives in other

muß dementsprechend analysiert werden.

... the forms of natural languages are created, governed, constrained, acquired and used in the service of communicative functions. (Bates, MacWhinney 1989, S. 3)

Ganz ähnliche Äußerungen hinsichtlich der Bedeutung von Funktionalität der Sprache während des Spracherwerbs finden sich auch bei Eccles, der bereits im Zusammenhang mit instruktivistischen Lernauffassungen zitiert wurde.

Das Kind benutzt hier die Sprache, um etwas über die Welt zu lernen... (Eccles, 1989, S. 132)

Ich bin der Ansicht, daß die bemerkenswerten sprachlichen Fortschritte, die das Kind in den ersten Jahren macht, darauf beruhen, daß es in seinem Bemühen um Selbst-Verwirklichung und Selbst-Ausdruck ein Selbst-Bewußtsein entwickelt. (ebd., S. 133)

Aber kommen wir noch einmal auf die Apriori des Funktionalismus zurück. Es wurde darauf verwiesen, daß durchaus von angeborenen Mechanismen ausgegangen wird, die eine Zuordnung von sprachlicher Form zu einer entsprechenden Funktion erst ermöglichen. Gemäß dem Modell (*Competition Model*), in das die funktionalistischen Positionen von Bates und MacWhinney eingebettet sind, handelt es sich nicht wie im Konstruktivismus um Handlungsschemata, sondern um einen Mechanismus, den die Autoren *Cue Strength* nennen.

To model the organism's knowledge about the validity of information, we postulate a subjective property of the organism called cue strength. This is a quintessentially connectionist notion, referring to the probability or weight that the organism attaches to a given piece of information relative to some goal or meaning with which it is associated. In other words, cue strength is the weight on the connection between two units. (Bates, MacWhinney 1989, S. 42)

Weiter oben ist auch das Schlagwort ‚Validität‘ bereits gefallen. Wir sind umgeben von einer Fülle von Reizen unterschiedlichster Art, unter anderem auch sprachlicher Natur. Um zu erkennen, inwieweit Reizen ein bestimmter Informationswert zukommt, benötigen wir kognitive Fähigkeiten. Diese Fähigkeiten sind dem Organismus angeboren und befähigen ihn, die Gültigkeit von Reizen jeglicher Natur, nicht nur von sprachlichen Reizen zu erkennen und gleichzeitig eine Verknüpfung von Reiz und der mit ihm assoziierten Bedeutung herzustellen.

... language processing should be governed by many of the same basic principles that govern other aspects of cognitive processing and that the acquisition of language can be explained in terms of general learning principles placed at the service of communicative intentions. (MacWhinney, 1987, S.

disciplines are in the ‚constructivism‘ of mathematics and psychology.“ Bates, MacWhinney, 1989, S. 3.

250)

Der Vorgang des Verknüpfens von Form und Funktion⁶⁸ bzw. von Reiz und Bedeutung umfaßt das, was das Modell unter Lernen versteht. Da diese Verknüpfung auf neuronaler Ebene repräsentiert ist, kommt es zu einer dauerhaften Speicherung und zu einer Beeinflussung des Verhaltens des Organismus, d.h. zu genau dem, was wir eingangs als Lernen im traditionellen Sinne definiert haben. Da unser Hirn die Art und Weise, wie wir Reize aus der Umwelt wahrnehmen können, durch angeborene Mechanismen festlegt, kommt es unwillkürlich zu Phänomenen der Universalität. Das Postulat einer angeborenen Universalgrammatik wird demzufolge in der Form, wie es durch die nativistische Linguistik vertreten wird, abgelehnt. Im Gegensatz dazu führt man die universalen Eigenschaften von Grammatiken auf die bereits beschriebenen kognitiven Mechanismen zurück, die nicht sprachspezifisch sind. Sprache ist demnach angeboren, allerdings ‚indirekt‘.

... language universals derive from universal properties of the human mind. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 6)

However, the universal properties of grammar are only indirectly innate, being based on interactions among innate categories and processes that are not specific to language. In other words, we believe in the innateness of language, but we are skeptical about the degree of domain-specificity that is required to account for the structure and acquisition of natural languages. (ebd., S. 10)

Wichtige Konzepte des Modells wie *Cue Strength* und Validität wurden bereits genannt. Eine weitere wichtige Annahme, die uns im folgenden begleiten wird, ist die der *Cue Cost*-Faktoren. Was damit gemeint ist, läßt sich zum Teil aus dem Namen ableiten. Da es sich bei *Cue* um nichts anderes handelt, als um den Reiz, den die Umwelt liefert und dessen Informationsgehalt der Organismus aufgrund des Mechanismus *Cue Strength*⁶⁹ erschließen kann, meint *Cue Cost*-Faktor den Aufwand⁷⁰, der dem Organismus beim Erschließen des Informationsgehaltes entsteht. Mit dem Konzept *Cue Cost* wendet sich das Modell den Prozessen der Sprachverarbeitung zu. Im Vordergrund steht nicht nur die Kompetenz des Sprechers, das Wissen, das ihn zum Spracherwerb und zur Sprachverarbeitung befähigt, sondern berücksichtigt werden Aspekte der Verarbeitung, die sowohl Einfluß auf die Kompetenz (im Fall des Spracherwerbs)⁷¹ als auch

⁶⁸ In Bezug auf Sprache entspricht die Dichotomie von Form und Funktion der Saussure'schen Zeichenauffassung.

⁶⁹ Die Bedeutung dieses Konzeptes läßt sich weniger gut aus dem Namen ableiten, da es gerade um eine Verknüpfung zwischen zwei Einheiten, dem Reiz und seiner Funktion bzw. Bedeutung, geht. Demzufolge müßte dieser Mechanismus *Cue-Function Strength* heißen.

⁷⁰ Bzw. im wahrsten Sinne des Wortes die Kosten, die entstehen.

⁷¹ Einfluß auf die Kompetenz meint hier Einfluß auf deren Erwerb, die Reihenfolge und Geschwindigkeit des Erwerbs.

Einfluß auf die Performanz (im Fall von Aphasie)⁷² haben. Aus den genannten Gründen wollen die Autoren ihr Modell auch als Prozeß-Modell verstanden wissen.

It would be a mistake to think of the Competition Model as a ‚performance model‘ distinct from some other, more formal ‚competence models‘. Rather, we should think of the Competition Model as a ‚processing model‘ – one which focuses on the psychological status of sentence processing. (MacWhinney, 1987, S. 301)

Da die Terminologie auf den ersten Blick nicht ganz einfach auseinanderzuhalten ist, sollen die drei Modellannahmen *Cue Strength*, *Cue Validity* und *Cue Cost* nochmals systematisiert und zusammengefaßt werden.

Auf der einen Seite haben wir den Organismus, der mit der Fähigkeit ausgestattet ist, Regularitäten in seiner Umwelt zu erkennen, diese mit bestimmten Funktionen zu verknüpfen sowie solche Verknüpfungen zu speichern. Es wird angenommen, daß es sich bei dieser Fähigkeit um einen subjektiven, dem Organismus angeborenen Mechanismus handelt (*Cue Strength*).

Demgegenüber steht das Konzept *Cue Validity*. Diese Modellannahme bezieht sich auf die objektiven Eigenschaften der Reize in der Umwelt, was impliziert, daß Reizen objektive Eigenschaften zukommen. Die Validität von Reizen kann berechnet werden und definiert sich über die Erhältlichkeit (*availability*) und Zuverlässigkeit (*reliability*)⁷³ von Reizen. Das klingt zunächst sehr abstrakt, kann aber am Beispiel der Genuszuweisung verdeutlicht werden.

Erinnern wir uns an die für Derivationssuffixe geltenden Genuszuweisungen. Beispielsweise erhalten Ableitungen auf *-keit*, *-heit* feminines, solche auf *-chen*, *-lein* neutrales Genus. Durch eine stichprobenhafte Auszählung von 1000 Substantiven auf der Basis des Kinderwortschatzes von Augst (1984) kann Wegener (1995a) zeigen, daß der Anteil der Ableitungen am Gesamtwortschatz nur 9,5% beträgt. Die meisten dieser Ableitungen sind Diminutiva mit neutralem Genus. Dieses Beispiel verdeutlicht, daß Ableitungen, außer Diminutiva, im frühen Spracherwerb nur wenig zur Regelbildung beitragen können. Sie sind in der sprachlichen Umwelt des Kindes objektiv nicht, oder in einem zu geringen Maße vorhanden, um zur Regelbildung beizutragen. Wie wir noch sehen werden, beruhen die in der Literatur gemachten Vorhersagen

⁷² Bates, MacWhinney (1989) nehmen an, daß das durch die neurologische Erkrankung geschwächte Sprachverarbeitungssystem besonders sensibel auf Kostenfaktoren reagiert, was sich in der Performanz der aphasischen Sprecher/Hörer äußert.

⁷³ „Availability represents the extent to which a cue is there when you need it ... Reliability represents the degree to which a cue leads to the correct interpretation when you count on it. Reliability can be expressed numerically as a ratio of the cases in which a cue leads to the correct conclusion over the number of cases in which it is available.“ Bates, MacWhinney, 1989, S. 41. Erwähnt werden soll, daß die Autoren eine weitere Größe, *Conflict Validity*, einführen, die ebenfalls in die Berechnung von *Cue Validity* eingeht. Da diese für unsere Betrachtungen zum Genusystem nicht relevant ist, wird auf nähere Erläuterungen verzichtet. Vgl. die Ausführungen in Bates, MacWhinney, 1989, S. 41ff.

über die Reihenfolge des Regelerwerbs der Genuszuweisung zu einem Großteil auf dem Konzept der Validität.⁷⁴

Welche Vorhersagen können aufgrund des zweiten Faktors, Reliabilität, der in die Berechnung von Validität eingeht, getroffen werden? Die Auslautregel, nach der auf *-f/ch+t* auslautende Nomina feminin sind, wurde im Abschnitt zu den Regeln der Genuszuweisung im Deutschen genannt. Es wurde ebenfalls bereits erwähnt, daß diese Regel nur in 35 von 55 Fällen zutrifft. Aufgrund der niedrigen Zuverlässigkeit entspricht das nach Wegener (1995a) einer Validität von 63,6%. Die geringe Validität sollte bewirken, daß Kinder erst spät von der genannten Regel Gebrauch machen bzw. Genus mit Hilfe anderer Strategien erwerben.

Bevor wir die eingeführten Genuszuweisungsregeln hinsichtlich ihrer Validität prüfen und auf dieser Grundlage Vorhersagen für den kindlichen Spracherwerb ableiten, ist noch die dritte Komponente, die der *Cue Cost*-Faktoren, zu den Konzepten *Cue Strength* und *Cue Validity* zu ergänzen. Mit der Größe *Cue Cost* soll der Tatsache Rechnung getragen werden, daß in den Prozessen der Sprachverarbeitung individuelle Unterschiede bestehen. Faktoren wie Alter, Geschlecht, Pathologie haben Einfluß auf die Fähigkeiten des Organismus, objektive Reizeigenschaften in der sprachlichen Umwelt wahrzunehmen. Besonders eindringlich kann das am Beispiel der Störung von Sprachverarbeitungsprozessen durch Aphasien verdeutlicht werden. Obwohl der Organismus ursprünglich mit der Fähigkeit zur Erkennung von Reizeigenschaften seiner sprachlichen Umwelt ausgestattet war und diese Eigenschaften unverändert in der sprachlichen Umgebung des Organismus vorhanden sind, ist die Wahrnehmbarkeit von Regularitäten beeinträchtigt, was sowohl zu Sprachverstehens- als auch zu Sprachproduktionsproblemen führt.⁷⁵

In die Berechnung der Größe *Cue Cost* gehen einerseits subjektive Eigenschaften des Organismus (Alter, Geschlecht etc.) ein, andererseits unterscheidet sich der Aufwand in der Verarbeitung sprachlicher Strukturen aufgrund objektiver Eigenschaften dieser Strukturen. Hier ist an die in der Einleitung formulierte Grundannahme b zu erinnern. Dort hieß es: Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften sprachlicher Einheiten erfordern diese in ihrer Verarbeitung einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand. Unsere Annahme steht demnach im Einklang mit dem Konzept *Cue Cost*. Die Grundannahme b war am Beispiel der

⁷⁴ Genau aus diesem Grund wurde es als wichtig erachtet, tiefergehende Ausführungen zu den Positionen des Modells, dem das Konzept Validität entnommen ist, zu machen. Durch die Abgrenzung des funktionalistischen Modells von Annahmen des Nativismus, werden die erkenntnistheoretischen Positionen deutlich, die man stillschweigend impliziert, wenn man auf der Basis des Konzeptes Validität Vorhersagen über die Reihenfolge des Regelerwerbs im Erstspracherwerb macht.

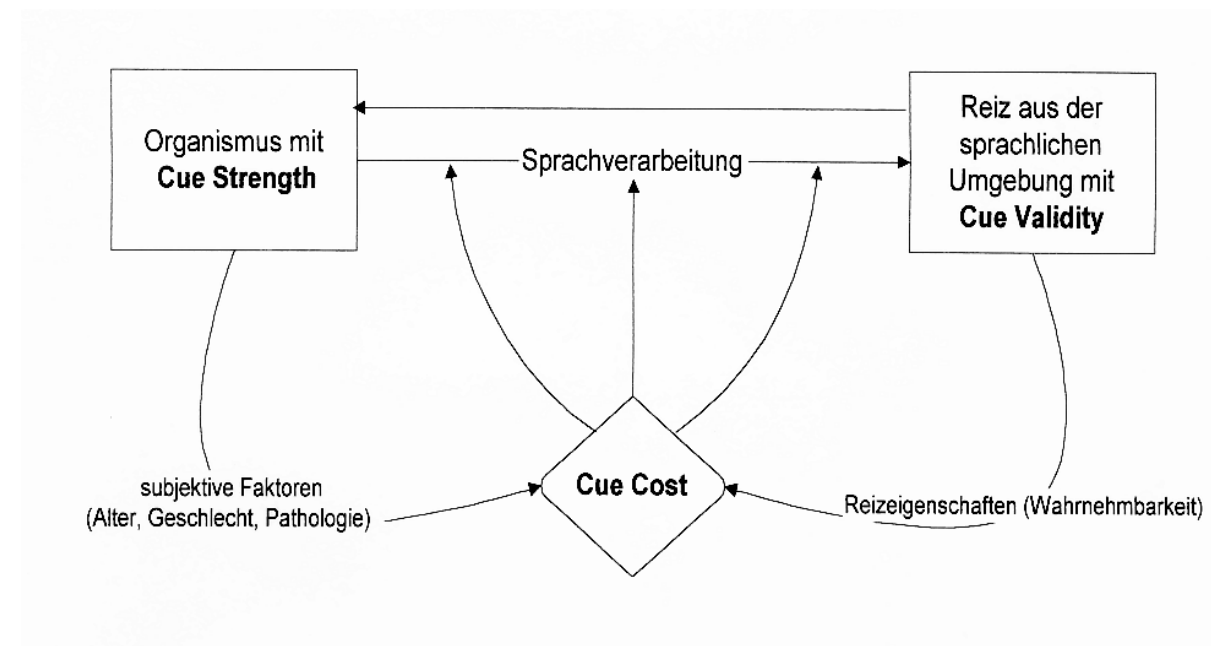
⁷⁵ Dieser Annahme ist in Kapitel 6 ausführlich nachzugehen. Die dort beschriebene Studie mit aphasischen Probanden prüft, inwieweit der Aufwand der Sprachverarbeitung durch Aphasie pathologisch erhöht ist.

Genustransparenz konkretisiert worden. Nomina wie *Kind-chen*, *Tisch-lein*, *Häft-ling* sind aufgrund ihrer morphologischen Struktur für Genus transparent, während sich für Nomina wie *Amboß*, *Kompaß*, *Elend* auf der Grundlage der Morphologie keine Vorhersagen über das jeweilige Genus machen lassen. Die genannten Nomina unterscheiden sich hinsichtlich der Wahrnehmbarkeit des Genus, was laut Modellannahme zu einem unterschiedlichen Aufwand in der Verarbeitung führt. Wahrnehmbarkeit ist folglich zu den *Cue Cost* Faktoren zu zählen.

Zur Verdeutlichung des Kostenfaktors Wahrnehmbarkeit ist ein Beispiel aus dem Französischen anzuführen. Die Pluralflexion des Verbs ist im Französischen in der gesprochenen Sprache nicht wahrnehmbar. Die lautliche Struktur von *elles mangent* (sie essen) unterscheidet sich nicht von der des Singulars *elle mange* (sie ißt), lediglich in der Schriftsprache ist der morphologische Unterschied wahrnehmbar.⁷⁶ Während des Spracherwerbs müssen französische Kinder lernen, in der gesprochenen Sprache den Kontext zur Disambiguierung heranzuziehen, was für das Deutsche in dieser Form nicht erforderlich ist.

Festzuhalten ist, daß gemäß dem *Competition Model* angenommen wird, daß der Aufwand der Verarbeitung sprachlicher Strukturen sowohl durch subjektive Eigenschaften des Organismus als auch durch objektive Eigenschaften der sprachlichen Umwelt beeinflusst wird.⁷⁷

Die Ausführungen zu den genannten Annahmen des *Competition Models* sind in Abbildung 1 schematisch veranschaulicht.



⁷⁶ Nach Bates, MacWhinney, 1989, S. 57.

⁷⁷ Neben dem *Cue Cost*-Faktor Wahrnehmbarkeit (*perceivability*) werden von Bates, MacWhinney (1989) weitere Faktoren genannt, die von Einfluß auf die Sprachverarbeitung sein können, z.B. Belastung des Kurzzeitgedächtnisses (*assnability*), Frequenz, semantischer Gehalt u.a.

Abbildung 1: Kernkonzepte des *Competition Models*

Im folgenden soll der Erwerb von Genus während des Erstspracherwerbs diskutiert werden. Im Vordergrund steht die Frage, welche Rolle die eingangs explizierten Regeln der Genuszuweisung für den Erwerb dieser grammatischen Kategorie spielen. Der vorangegangene Exkurs zu Theorien des Spracherwerbs dient als theoretischer Hintergrund für die nachfolgenden Überlegungen. Zu verdeutlichen ist, welche Spracherwerbstheorie vertreten wird, wenn man annimmt, daß Genuserwerb auf der Grundlage von Genuszuweisungsregeln erfolgt.

2.3.2.2 Der Erwerb von Genus im Erstspracherwerb

Das Konzept der Validität von Regeln sowie die Annahme, Kategorien werden auf der Basis prototypischer Mitglieder gebildet, haben Eingang in die Arbeiten zum Erwerb von Genuszuweisungsregeln gefunden. Der Rückgriff auf die Prototypentheorie von Rosch⁷⁸ sowie die Einbeziehung funktionalistischer Konzepte wie das der Validität impliziert indirekten Nativismus, d.h. dem Spracherwerb bzw. der Sprachverarbeitung allgemein werden generelle kognitive Mechanismen zugrunde gelegt, die neben der Verarbeitung von sprachlichen Reizen auch Reizverarbeitung in anderen Modalitäten ermöglichen.

Linguistic categories, like conceptual categories, show prototype effects. Such effects occur at every level of language, from phonology to morphology to syntax to the lexicon. I take the evidence of such effects as prima facie evidence that linguistic categories have the same character as other conceptual categories. At this point I will adopt it as a working hypothesis that language does make use of general cognitive mechanisms – at least categorization mechanisms. (Lakoff, 1987, S. 67)

Wie klassifiziert ein Kind das grammatische Geschlecht seiner sprachlichen Umwelt?⁷⁹

Die folgenden Ausführungen beruhen vor allem auf den Arbeiten von Wegener (1995a) und Mills (1986). Zunächst werden die von den Autoren entwickelten Hypothesen bezüglich des Verlaufs des Genuserwerbs betrachtet. Abschließend sollen einige empirische Daten diskutiert werden.

⁷⁸ Rosch, 1973; Rosch, Mervis, 1975.

⁷⁹ Da für uns von Interesse ist, inwieweit die explizierten Regeln der Genuszuweisung tatsächlich Teil der muttersprachlichen Kompetenz sind, geht es nicht um den Genuserwerb schlechthin. Dieser beinhaltet beispielsweise auch den Erwerb der Personalpronomen, des unbestimmten Artikels sowie der Genuskongruenz in durch Adjektive erweiterten Nominalphrasen. Auf diese Erwerbsprozesse wird hier nicht eingegangen, vgl. dazu Wegener, 1995a. Da es in den in späteren Kapiteln dargestellten Studien um die Zuweisung des bestimmten Artikels zu dem jeweiligen

Da Genuserwerb im Deutschen nicht losgelöst von Kasus- und Numeruserwerb erfolgt, sind Daten aus Tagebuchaufzeichnungen bzw. spontansprachliche Äußerungen häufig schwer zu interpretieren, wenn es um die gezielte Analyse des Erwerbsprozesses einer einzelnen grammatischen Kategorie geht. Aus diesem Grund wird hier ausschließlich auf experimentell erhobene Daten verwiesen.⁸⁰

Eine Grundannahme, die den im folgenden dargestellten Arbeiten gemeinsam ist, bezieht sich auf die Speicherung von Genusinformation.⁸¹ Anders als beispielsweise Helbig und Buscha (1984, S. 270), die eine Speicherung von Genus für jedes Nomen einzeln vorschlagen, geht Wegener (1995a) davon aus, daß der Lerner ein abstraktes Genusmerkmal entwickeln und im Lexikon festhalten muß.⁸² Das Auswendiglernen des Genus für jedes einzelne Nomen würde jegliche Betrachtungen hinsichtlich der Relevanz von Genuszuweisungsregeln überflüssig machen. Weder Mills (1986), noch Köpcke (1982), noch MacWhinney (1987)⁸³ nehmen eine Strategie an, die ausschließlich auf dem Prinzip des Auswendiglernens beruht. Diese Option wird lediglich für die Fälle eröffnet, die sich in keine Regel einfügen lassen.

Insofern ist für die zum Kernwortschatz zu zählenden Nomen, die gleichzeitig häufig Ausnahmen zu Regeln bilden, anzunehmen, daß der Erwachsene auf diese Nomen keine Zuweisungsstrategien in der Form von Regeln operieren läßt, sondern statt dessen das Nomen mit seinem Genus gelernt hat. (Köpcke, 1982, S. 140)

Betrachten wir die Voraussetzungen, die nach Meinung der Autoren erfüllt sein müssen, damit Regeln für die Genuszuweisung ableitbar sind, werden wir mit bereits dargelegten Konzepten konfrontiert.

... nur wenn die Genusindikatoren ausreichend frequent, hinreichend valide und leicht perzipierbar sind, ist Regelausbildung für den Lerner möglich ... (Wegener, 1995a, S. 68)

Was uns hier wiederbegegnet, sind die *Cue Cost* Faktoren Frequenz und Wahrnehmbarkeit sowie

Nomen geht, werden vorrangig Daten bezüglich der Genuszuweisung durch den d-Artikel referiert.

⁸⁰ Betont werden muß allerdings, daß weder ausschließlich experimentell erhobene Daten noch Tagebuchaufzeichnungen als alleinige Quellen für die Theorienbildung herangezogen werden sollten. Daten aus beiden Bereichen müssen sich, wie es bei Mills (1986) auch der Fall ist, ergänzen.

⁸¹ Ausführlichere Angaben zu den existierenden Vorstellungen finden sich im Kapitel *Psycholinguistik und Genus* im Zusammenhang mit psycholinguistischen Modellen der Sprachverarbeitung.

⁸² Gegen die Annahme von Helbig, Buscha (1984), der Artikel könnte als Genusmorphem interpretiert werden, spricht nach Wegener (1995a), daß Lerner a priori nicht wissen können, inwieweit der Artikel in Phrasen wie *in die Schule* gespeichert werden darf, bei *in der Schule* aber nicht. „Wäre Auswendiglernen die primäre Strategie beim Genuserwerb, so dürften nur seltene Nomina Probleme bereiten. Tatsächlich werden aber [...] hochfrequente(n) Nomina noch nach Jahren mit dem falschen Artikel gebraucht: **die Mädchen, *der Kind*.“ Wegener, 1995a, S. 95.

⁸³ „... so high frequency nouns such as ‚Knie‘ and ‚Bier‘ are exceptions to the cue patterns worked out by Köpcke and Zubin. Such forms have direct connections to articles to yield ‚das Knie‘ and ‚das Bier‘.“ MacWhinney, 1987, S.

das Konzept *Cue Validity*, das Wegener vor allem im Sinne von Zuverlässigkeit (*reliability*) interpretiert. Zu der Regel, nach der auf *-heit* abgeleiteten Nomina Femininum zugewiesen wird, gibt es keine Ausnahmen, aus diesem Grund spricht Wegener diesem Genusindikator einen hohen Grad an Gültigkeit zu. Anders verhält es sich im Fall der Schwa-Regel (auf *-e* auslautende Nomina sind feminin), zu der es ca. 10% Ausnahmen gibt. Demzufolge wird dieser Regel ein niedrigerer Grad an Gültigkeit zugesprochen. Den Aspekt Verfügbarkeit (*availability*), der laut *Competition Model* in die Berechnung von Validität eingeht, betrachtet Wegener gesondert. Wegener betont, daß im wahrscheinlichen Input der Sprachlerner ausreichend Indikatoren für die jeweilige Regel vorhanden sein müssen. Des weiteren steht der Skopus einer Regel im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Indikatoren. Gilt eine Regel nur für 14 Nomina, hat sie einen sehr geringen Skopus. Die Möglichkeit, daß das Kind auf eines dieser Nomen trifft und somit auf den entsprechenden Genusindikator, ist sehr gering.

Auch Mills (1986) greift auf funktionalistische Modellvorstellungen zurück.

The frequency of an ending and the strength of the association could be crucial factors in acquisition, since a strong association which affects only a small number of words may fail to be salient to a child because of his narrower range of vocabulary. (Mills, 1986, S. 32)

It can be hypothesized that the greater the scope of the rule and the fewer the number of exceptions, the more quickly the rule will be learned by the child. (Mills, 1986, S. 62f.)

Während „frequency“ auf einen *Cue Cost*-Faktor rekurriert, nimmt „the strength of association“ Bezug auf das Konzept Zuverlässigkeit (*reliability*) und „number of words“ verweist auf die Notwendigkeit der Verfügbarkeit (*availability*) von Hinweisreizen. Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit gehen gemeinsam in die Berechnung von Validität ein.

Da sich für beide Autoren die gleichen theoretischen Grundlagen nachweisen lassen, sollten sie zu ähnlichen Vorhersagen bezüglich des Regelerwerbs für die Genuszuweisung kommen. Wie sehen diese Vorhersagen konkret aus?

Hinsichtlich der semantischen Regeln verweist Wegener (1995a) darauf, daß nur wenige der semantischen Klassen⁸⁴ Bestandteil des in der Gegenwart von Kindern verwendeten Wortschatzes sind. Die Bedingung Verfügbarkeit wäre demnach nur in wenigen Fällen erfüllt. Wir hatten den Skopus einer Regel ebenfalls dem Faktor Verfügbarkeit zugeordnet. Da die semantischen Regeln nur einen kleinen Ausschnitt aus dem nominalen Wortschatz des Deutschen erfassen, ist ihr Skopus gering. Dies trägt zu einer geringen Verfügbarkeit semantischer

285.

⁸⁴ Zu erinnern ist an Klassen wie Monate, Wochentage, Jahreszeiten, Bäume, Blumen und Tiere.

Genusindikatoren bei.

Weiterhin schätzt Wegener die Bedeutung der semantischen Regeln für den Genuserwerb auch deshalb als gering ein, weil sie viele Ausnahmen zulassen, ihnen also eine geringe Validität zukommt. Die Zuverlässigkeit der semantischen Regeln kann zusätzlich durch die Überlagerung von formalen Regeln herabgesetzt werden. Dem Nomen *Mädchen* sollte entsprechend dem natürlichen Geschlechtsprinzip Femininum zugewiesen werden. Ausschlaggebend für die Zuweisung des Genus ist jedoch die formale Regel, die für Diminutiva Neutrum vorhersagt.

Zu den semantischen Regeln ist also anzumerken, daß sie für den Lernerfolg wohl wenig Bedeutung haben, da sie wegen einer hohen Zahl von Ausnahmen weder ausreichend valide noch, wegen ihres geringen Skopus⁸⁵, ausreichend verfügbar sind, da ihr Anwendungsbereich nur sehr klein ist. (Wegener, 1995a, S. 72)

Mills (1986) hebt jedoch die Bedeutung des natürlichen Geschlechtsprinzip in der Erwachsenensprache hervor und erwartet demzufolge, daß auch Kinder früh mit dem Erwerb dieser Regel beginnen.

Auf die geringe Validität sowie den beschränkten Skopus der für einsilbige Nomina formulierten phonologischen Regeln wurde bereits mehrfach hingewiesen. Köpcke benötigt 24 phonologische Regeln⁸⁵, was auf einen kleinen Geltungsbereich der Regeln schließen läßt. Beispielhaft zu nennen ist die Regel, nach der auf *tr-* und *dr-* anlautenden Substantiven Maskulinum zugewiesen wird. Diese Regel gilt für 47 von 53 Nomina. Noch geringer ist der Skopus der *kn-*Regel. Nur 14 von 15 auf *kn-*anlautende Nomina erhalten maskulines Genus.

Elf der insgesamt 24 Regeln weisen nicht ein Genus sondern zwei Genera zu. Für den Spracherwerb können derartige Regeln wenig Nutzen bringen, da die Fehlerwahrscheinlichkeit nach Wegener (1995a) bei 33% liegt. Desweiteren berücksichtigen Köpckes Regeln nicht, inwieweit Einsilber im Input von Lernern überhaupt vorhanden sind. Es werden Regeln für zum Teil sehr seltene Wörter wie *Warft*, *Warp*, *Zain*, *Zapf*, *Zer*, *Ziest* formuliert, von denen nicht angenommen werden kann, sie würden Teil des sprachlichen Inputs von Kindern sein. Ebenfalls erwähnt wurde, daß zu allen Regeln Ausnahmen bestehen. Auf *-f/ch+t* auslautende Nomina sind laut Regel feminin. Dies gilt allerdings nur für 35 von 55 Nomina, was einer Validität von 63,6% entspricht. Insgesamt mißt Wegener (1995a) den phonologischen Regeln für Einsilber in ihrer Detailliertheit keine große Bedeutung für den Spracherwerbsprozeß bei.

Mehrsilbige Wörter mit Pseudosuffix, vor allem auf *-el*, *-er*, *-en*, *-e* auslautende Wörter, kommen im kindlichen Wortschatz hingegen häufiger vor. Demzufolge ist anzunehmen, daß die

⁸⁵ Vgl. Köpcke, 1982.

entsprechenden Regeln von Bedeutung für den Spracherwerb sind. Laut Wegener (1995a) lassen sich für Maskulina und Feminina Prototypen formulieren, die sowohl im kindlichen Wortschatz als auch in der Sprache zu Kindern vertreten sind. Ein prototypisches Maskulinum ist entweder einsilbig (Einsilberregel) oder zweisilbig, wenn es auf *-el*, *-en*, *-er* auslautet (z.B. *Strumpf*, *Käfer*, *Nagel*). Ein prototypisches Femininum ist mehrsilbig und lautet auf *-e* aus (z.B. *Hose*, *Laterne*).

Die Relevanz der von Köpcke postulierten Pluralregeln für den Genuserwerb wird von Wegener (1995a) als sehr gering eingeschätzt. Vier der fünf Regeln schließen nur ein Genus aus, was nach der Auffassung Wegeners (1995a) wie im Fall der phonologischen Regeln zu einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 33% führt. Ein zusätzliches Problem stellt der zeitliche Verlauf des Spracherwerbs dar. Soll die Pluralflexion als Indikator des Genus dienen, setzt dies voraus, daß der Pluralerwerb dem Genuserwerb vorangeht, wofür es jedoch keine Hinweise gibt. Eher scheint es so, daß Plural- und Genuserwerb parallel erfolgen.⁸⁶

Die Relevanz von Derivationssuffixen wurde bereits im Zusammenhang mit dem Konzept Verfügbarkeit besprochen. Im Unterschied zu den semantischen und phonologischen Regeln handelt es sich bei den suffixbasierten Regeln nicht um probabilistische Regeln, sondern um sehr valide Regeln, die Genus zuverlässig vorhersagen. Der Skopus dieser Regeln ist größer als der der semantischen Regeln.

Für Substantive wie *Lehrerin*, *Bäckerei*, *Bäcker* muß das Genus daher sicher nicht einzeln gelernt werden. Vielmehr enthalten diese Substantive im Ableitungssuffix sozusagen ein Genusmorphem, sind hinsichtlich Genus transparent. Es genügt also, wenn der Lerner in diesen Fällen ein bestimmtes Genus für die Suffixe lernt. (Wegener, 1995a, S. 74)

Lediglich die Verfügbarkeit schränkt die Bedeutung der Suffixregeln für den Spracherwerb ein. Bis auf Diminutiva muß von anderen Ableitungen angenommen werden, daß sie in der zu Kindern verwendeten Sprache nur selten vorkommen.

Für Ableitungssuffixe ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sie bei der Genuszuweisung Regelwirkung ausüben, jedoch nicht in den frühen Stadien des Spracherwerbs. (Wegener, 1995a, S. 90)

Mills (1986) hingegen betont, daß vor allem Diminutiva sowohl in der Sprache zu Kindern als auch in der Kindersprache selbst häufig vorkommen und folglich die Regel, nach denen Diminutiva Neutrum zugewiesen wird, früh erworben werden kann. Wegener (1995a) hält insgesamt fünf Regeln für erwerbbar:

1. die Schwa-Regel, die besagt, daß Substantive, die auf *-e* auslauten, im unmarkierten

⁸⁶ Zu weiteren Einwänden gegen die Pluralregeln vgl. Wegener, 1995a, S. 79.

Fall feminin sind;

2. die Einsilberregel, die vorhersagt, daß Einsilber im unmarkierten Fall maskulin sind;
3. die Pseudosuffixregel, derzufolge Substantive auf *-el*, *-en*, *-er* im unmarkierten Fall maskulin sind;
4. die Regel, nach der Ableitungssuffixe das Genus des Substantivs determinieren;
5. als einzige semantische Regel das natürliche Geschlechtsprinzip.⁸⁷

Mills (1986) mißt dem natürlichen Geschlechtsprinzip ebenfalls Relevanz für den Spracherwerbsprozeß bei.⁸⁸

Auch für Vorhersagen über die Reihenfolge des Regelerwerbs spielen die funktionalistischen Konzepte der Zuverlässigkeit, des Skopus und der Verfügbarkeit eine Rolle.

The order of acquisition of rules for gender assignment apparently depends on the status of the rule in the gender system. The first phonetic rule be learned in German is the rule with the greatest scope and proportionally the fewest exceptions. (Mills, 1986, S. 112)

In diesem Sinne geht auch Wegener (1995a) vor. Da es sich beispielsweise bei vielen Ableitungen um Abstrakta handelt, ist zu erwarten, daß diese nicht oder in geringem Ausmaß in der Sprache zu Kindern verwendet werden. Folglich sollten die durch Ableitungssuffixe verkörperten Genusindikatoren ohne Einfluß auf die Regelbildung in den frühen Phasen des Spracherwerbs sein.

Die meisten der für Einsilber vorgeschlagenen phonologischen Regeln lassen zu viele Ausnahmen zu, um für den frühen Genuserwerb bedeutsam zu sein. Einzig das Einsilberprinzip könnte aufgrund seines großen Skopus einen Einfluß auf den frühen Erwerbsprozeß haben.

Zu betrachten bleibt, inwieweit empirische Daten die dargestellten Vorhersagen bestätigen können.

Empirische Evidenz

Zunächst sollen Ergebnisse aus drei Studien, die die Bedeutsamkeit formaler Regeln sowohl anhand von realen deutschen Wörtern als auch anhand von Pseudowörtern getestet haben, zusammengefaßt werden. Im Anschluß daran ist eine Studie zu nennen, die der Überprüfung des Einflusses des natürlichen Geschlechtsprinzips auf den Spracherwerb diente.

Auf der Basis von Daten, die von Pechmann, Deutsch (1982) erhoben wurden, analysiert Mills

⁸⁷ Vgl. Wegener, 1995b zu prozentualen Angaben zur Validität und zum Skopus der Regeln 1) bis 5).

⁸⁸ Vgl. Mills, 1986, S. 99.

(1986) den Gebrauch des bestimmten Artikels bei 33 Jungen und 22 Mädchen im Alter von drei bis sechs Jahren. Die Kinder hatten die Aufgabe, fünf bis sechs bekannte Objekte zu beschreiben, wobei sie nur wenige Fehler im Gebrauch des d-Artikels machten. Lediglich 5% aller Antworten waren inkorrekt. Geringere Fehleranzahlen traten dabei im Zusammenhang mit femininen Nomina auf. Fünf der sechs femininen Nomina waren hinsichtlich ihres Genus formal markiert, sie lauteten entweder auf *-e* oder *-ur* aus. Das Wort *Schaufel*, dessen Genus nicht zuverlässig auf der Basis des Pseudosuffixes *-el* vorhergesagt werden kann, verursachte allerdings trotz seiner mehrdeutigen Genusmarkierung nicht mehr Fehler. Mills erklärt diese Beobachtung mit der Annahme, daß das Wort *Schaufel* zum Kernwortschatz des Kindes gehöre und demzufolge mit seinem Artikel auswendig gelernt wurde.

It is possible that this set of words belongs to the ‚core‘ vocabulary of the children, so that the form of the definite article has been learned by rote in association with these nouns rather than by a phonetic rule. (Mills, 1986, S. 71)

Insgesamt interpretiert Mills die Daten als Hinweis darauf, daß sich die Kinder des untersuchten Alters im Erwerbsprozeß der Regeln für die Genuszuweisung zu femininen Nomina befinden.

The high number of correct articles used with the feminin nouns, the majority of which are phonetically marked as feminine, would suggest, however, that these rules, particularly the rule associating *-e* with feminine, are in the process of being acquired. (Mills, 1986, S. 71)

Dieses Fazit scheint ebenfalls durch Daten gestützt zu werden, die Mills bei Fünf- bis Sechsjährigen erhebt. Auch in diesen Daten treten insgesamt nur wenige Fehler auf (14% Fehler) und wiederum finden sich im Fall der Feminina weniger Fehler als bei Maskulina und Neutra.

All that can be said is that it seems plausible that phonetic principles are applied in the case of some feminine gender nouns in this age group. (Mills, 1986, S. 79)

Die Interpretationen sollten allerdings mit Vorsicht betrachtet werden, da die Zahl der in den Experimenten verwendeten sprachlichen Stimuli sehr klein ist.⁸⁹

Um zu prüfen, inwieweit formale Genusmarkierungen tatsächlich ausschlaggebend für die Genuszuweisung sind, wird in der Forschung auf die Konstruktion von Pseudowörtern zurückgegriffen. Den Effekt phonologischer Regeln auf die Genuszuweisung zu Pseudowörtern

⁸⁹ Im ersten Experiment werden insgesamt nur 14 Items verwendet, von denen sechs feminines Genus besitzen. Im zweiten Experiment sind es lediglich 10 Stimuli mit nur drei Feminina.

überprüfte Mills mit 16 Sieben- bis Neunjährigen. Die Kinder erhielten 44 einsilbige Pseudowörter, bei deren Konstruktion die von Köpcke und Zubin formulierten phonologischen Genusindikatoren berücksichtigt wurden.⁹⁰ Die Pseudowörter wurden mit je zwei bestimmten Artikeln präsentiert. Die Aufgabe der Kinder war es, die Version zu markieren, die ihnen korrekt erschien. Wie sehen die Ergebnisse dieser Studie aus?

Drei von neun phonologischen Regeln können nicht bestätigt werden, wobei es sich konkret um eine Neutrum- und zwei Femininumregeln handelt. Nicht bestätigt wird die Regel, nach der auf *f/ch+t* auslautende Nomina feminines Genus erhalten. Dieses Ergebnis korreliert mit der Vorhersage Wegeners. Für diese Regel hatte Wegener eine Validität von 63,6% berechnet, da sie nur für 35 von 55 Nomina gilt und ihr folglich wenig Bedeutung für den Genuserwerb zugesprochen. Ebenfalls keine Bestätigung erhält die Regel, nach der auf *-u* bzw. *-ü+r* auslautenden Nomina Femininum zugewiesen wird. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu den Resultaten der oben dargestellten Studie mit realen Wörtern. Dort waren wenige Fehler im Zusammenhang mit femininen Nomina beobachtet worden, auch im Falle solcher Nomina, die auf *-ur* auslauten. Die Ergebnisse wurden demzufolge als Hinweis auf den Erwerb der entsprechenden Regel für feminine Genuszuweisung gedeutet. Es wurde angemerkt, daß die geringe Anzahl der verwendeten sprachlichen Stimuli die Aussagekraft der Ergebnisse möglicherweise einschränkt. Die widersprüchlichen Daten des Experimentes mit Pseudowörtern unterstützen diese Einschränkung.

Interessant ist in jedem Fall, daß die einsilbigen Pseudowörter ganz im Sinne der Einsilberregel nicht mit Femininum, sondern mit Maskulinum assoziiert werden.

Halten wir fest, welche der Vorhersagen hinsichtlich des Einflusses formaler Regeln auf den Erwerbsprozeß durch die Empirie Bestätigung finden.

Die wenigen experimentell erhobenen Daten sprechen lediglich für das Einsilberprinzip. Bezüglich der Genuszuweisung zu mehrsilbigen Wörtern kann unserer Meinung nach wenig zuverlässig behauptet werden, daß diese tatsächlich auf der Basis der beschriebenen phonologischen und morphologischen Regeln erfolgt. Möglicherweise sind sowohl Strategien des Auswendiglernens als auch regelbasierte Mechanismen am Erwerbsprozeß beteiligt. In welchem Ausmaß und mit welcher Gewichtung dies erfolgt, kann auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden. Untersuchungen, die dieser Problematik gezielt nachgehen und ein dementsprechend differenziertes Design aufweisen, stehen in diesem Kontext noch aus.

⁹⁰ Z.B. Knich, Draff, Luhr, Flett; die vollständige Liste befindet sich in Mills, 1986, S. 146.

Den Abschluß des Exkurses in die Datenwelt des Erstspracherwerbs bildet eine ebenfalls von Mills (1986) durchgeführte Studie zur Relevanz des natürlichen Geschlechtsprinzips für den Erstspracherwerb im Deutschen. Die Fragestellung wurde mit Hilfe einer Pronomenzuweisungsaufgabe untersucht. Drei- bis vierjährige Kinder wurden mit Abbildungen von Personen konfrontiert. Der Untersuchungsleiter stellte Fragen zu den abgebildeten Personen, die die Produktion von Pronomen provozieren sollten. Bereits bei den Dreijährigen beobachtet Mills einen soliden Gebrauch weiblicher und männlicher Pronomen. Das Konzept Sexus scheint für deutschsprachige Kinder früh von Bedeutung und folglich auch erwerbbar zu sein.⁹¹

Zusammenfassung

Ausgangspunkt unserer Betrachtungen zum Erstspracherwerb war die Frage nach der psychologischen Realität der für das Deutsche formulierten Genuszuweisungsregeln. Wir haben argumentiert, daß das Heranziehen von Daten aus dem Spracherwerb die Annahme voraussetzt, Spracherwerb erfolge regelbasiert und sei ein induktiver Lernprozeß, während dessen der Organismus auf der Basis seiner sprachlichen Umwelt Regeln über die Struktur der jeweiligen Sprache ableitet. Allgemeine kognitive Fähigkeiten sind Grundlage dieses Regelerwerbs. Daß die vorliegenden Arbeiten diese Annahmen implizieren, konnten wir anhand der verwendeten Konzepte der Validität und Verfügbarkeit zeigen, deren Ursprung in dem funktionalistischen *Competition Model* liegt. In diesem Zusammenhang haben wir die sogenannten *Cue Cost*-Faktoren kennengelernt, die vor allem für die im zweiten Teil dieser Arbeit beschriebenen Studien von Bedeutung sind.

Die Nähe von Funktionalismus und Konstruktivismus bzw. die Distanz von Funktionalismus und Nativismus wurde ausführlich besprochen. Möchte man nicht von angeborenen Regeln bezüglich der Genuszuweisung ausgehen, lassen sich mit Hilfe der Konzepte der Validität, der Zuverlässigkeit, des Skopus und der Verfügbarkeit sowie der Frequenz und Wahrnehmbarkeit Vorhersagen über den Erwerbsprozeß treffen. Es ist nicht der Anspruch dieser Arbeit, Evidenzen für die eine oder andere Spracherwerbstheorie zu liefern. Uns ging es darum zu zeigen, welche erkenntnistheoretische Position eingenommen wird, wenn man Daten aus dem Spracherwerb zur Überprüfung der psychologischen Realität der Genuszuweisungsregeln heranzieht.

Da der Faktor Verfügbarkeit Bezug auf den Input aus der unmittelbaren sprachlichen Umgebung des Kindes nimmt, kann interindividuellen Unterschieden im Erwerbsprozeß Rechnung getragen

⁹¹ Mills führt die gleiche Studie auch mit englischen Kindern durch und findet, daß diese weitaus mehr Schwierigkeiten beim Erwerb des natürlichen Geschlechtsprinzips haben. Möglicherweise profitieren deutsche Kinder von den vielfältigen Genusmarkierungen, nicht nur den pronominalen, beim Erwerb des natürlichen

werden. Nativistische Parametertheorien hingegen lassen keinen Raum für derartige Variationen. Alle Vorhersagen bezüglich des Erwerbsprozesses, die die Parametertheorien machen, beruhen auf Fähigkeiten, die dem Organismus angeboren sind. Die sprachliche Umwelt hat lediglich eine Triggerfunktion, sie setzt das, was apriori vorhanden ist, in Gang, nimmt aber keinen Einfluß auf die Art und Weise der Entfaltung von Fähigkeiten.

Die referierten experimentellen Daten geben insgesamt nur wenig Auskunft über die psychische Realität der Genuszuweisungsregeln. Wir dürfen dabei allerdings nicht vergessen, daß sie einen sehr begrenzten Ausschnitt dessen zeigen, was Spracherwerb ist. Die experimentellen Daten sind um solche aus Sprachbeobachtungen in natürlichen Situationen zu erweitern. Beispielsweise sprechen die Ergebnisse solcher Studien für die Schwa-Regel und die Diminutiv-Regel.⁹² Die wenigen referierten empirischen Daten bestätigen lediglich das Einsilberprinzip und das natürliche Geschlechtsprinzip. Da bereits früh auch im Fall mehrdeutiger Genusmarkierungen (z.B. *Schau-f-el*) wenig Genusfehler auftreten, ist zu vermuten, daß neben dem regelbasierten Erwerb auch andere Erwerbsmechanismen wirken. Der Frage, ob es sich dabei tatsächlich um Prozesse des Auswendiglernens handelt, sollte in der Zukunft verstärkt nachgegangen werden.

Vorhersagen bezüglich der Reihenfolge des Regelerwerbs greifen ebenfalls auf Kriterien wie Zuverlässigkeit und Skopus einer Regel zurück. Die Daten sprechen dafür, daß eine Regel, die auf viele Nomina zutrifft und nur wenige Ausnahmen hat, früh erworben werden kann. Am eindeutigsten kann dies durch die Diminutivregel belegt werden, die auf der Basis des Suffixes *-chen* zuverlässig neutrales Genus vorhersagt und für die Kinder zahlreiche Belege in ihrer sprachlichen Umwelt finden. Auch die Einsilberregel wird früh erworben, wie das von Mills (1986) durchgeführte Experiment mit Pseudowörtern zeigte. Offenbar bewirkt der Skopus der Regel und die Tatsache, daß in der Sprache mit Kindern viele Einsilber verwendet werden, den frühen Erwerb. Ähnliches läßt sich für die Schwa-Regel zusammenfassen. Es scheint vor allem der Skopus der Regel und die Verfügbarkeit von auf Schwa auslautenden Nomina im kindlichen Wortschatz zu sein, die die Erwerbbarkeit ermöglichen, vorausgesetzt, man möchte nicht auf angeborenes Regelwissen zurückgreifen.

2.3.3 Die schreckliche deutsche Sprache

Auf der Suche nach Evidenzen für die psychologische Realität von Genuszuweisungsregeln

Geschlechtsprinzips. Vgl. Mills, 1986, 107.

⁹² Vgl. Mills, 1986.

wenden wir uns im Folgenden dem Fremdspracherwerb zu. Erinnern wir uns an Mark Twain und seine Verzweiflung über die Willkür der Genuszuweisung im Deutschen, der er in seiner Abhandlung „The Awful German Language“ Ausdruck verlieh. Ist das Genus deutscher Nomina für jemanden erwerbbar, der nicht deutscher Muttersprachler ist? Bei der Beantwortung dieser Frage ist zu berücksichtigen, ob Deutsch im Kindes- oder Erwachsenenalter erworben wird. Im Zusammenhang mit den verschiedenen Spracherwerbstheorien erwähnten wir, daß es für den Erstspracherwerb eine kritische Phase gibt. Spracherwerb ist nur bis zu einem bestimmten Alter möglich. Berühmt gewordene Fälle, wie der des Kaspar Hauser, verdeutlichen, daß Kinder, die während der kritischen Phase keinen bzw. zu geringen Kontakt mit der sprachlichen Umwelt hatten, nur in stark eingeschränktem Maße zur Entwicklung von Sprachkompetenz fähig sind. Die Ursache dafür liegt in der Plastizität unseres Gehirns. Bis zum Alter von 12 Jahren finden Vernetzungsprozesse zwischen den 100 Milliarden Neuronen statt, mit denen wir auf die Welt kommen. Mit zunehmendem Alter nimmt die Geschwindigkeit, mit der Vernetzung stattfindet, und auch die Zahl der Vernetzungen rapide ab. Während Lernen im Kindesalter auf neuronaler Ebene durch neue Synapsen zwischen Neuronen repräsentiert ist, verändert Lernen im Erwachsenenalter vor allem die Intensität der Verknüpfung zwischen Neuronen.⁹³ Das Dendritenwachstum, das neue Synapsen ermöglicht, ist bei Erwachsenen stärker eingeschränkt als bei Kindern.⁹⁴

Erfolgt der Fremdspracherwerb während der kritischen Phase als natürlicher Zweitspracherwerb, sind die Aussichten, daß der Lerner beispielsweise das System der Genuszuweisung im Deutschen erwirbt, sehr gut. Für diese Art des Fremdspracherwerbs ist die im vergangenen Abschnitt dargestellte Debatte zwischen Nativismus und Konstruktivismus genauso relevant wie für die Betrachtungen zum Erstspracherwerb. Die bereits ausgeführte Debatte drehte sich um die Frage, welcher Natur die Mechanismen des Spracherwerbs sind. Wenn wir annehmen, daß Regeln der Genuszuweisung Einfluß auf den natürlichen Zweitspracherwerb haben, implizieren wir wie im Fall des Erstspracherwerbs, daß Spracherwerb mit Hilfe induktiver Lernprozesse möglich ist.

Beim Erwerb von Genuszuweisung und Genusmarkierung werden entgegen verbreiteter Meinung

⁹³ Vgl. die Hebbsche Regel; Donald Hebb hatte 1949 postuliert: „Wenn ein Axon der Zelle A ... Zelle B erregt und wiederholt und dauerhaft zur Erzeugung von Aktionspotentialen in Zelle B beiträgt, so resultiert dies in Wachstumsprozessen oder metabolischen Veränderungen in einer oder in beiden Zellen, die bewirken, daß die Effizienz von Zelle A in bezug auf die Erzeugung eines Aktionspotentials in B größer wird.“, zitiert nach Kandel, Schwartz, Jessell, 1996, S. 700.

⁹⁴ Forschungsarbeiten mit amputierten Probanden konnten allerdings zeigen, daß auch das Gehirn Erwachsener in einem bestimmten Maße plastisch ist, da es nach Amputationen zu Veränderungen in der Struktur des sensorischen Cortex kommt, die häufig Ursache für Phantomempfindungen und Phantomschmerz sind. Vgl. Flor et al., 1995.

nicht nur imitative Lernstrategien eingesetzt, sondern wie beim Spracherwerb generell, auch kognitiv-analytische Erwerbsstrategien. (Wegener, 1995b, S. 7)

Etwas anders verhält es sich, wenn Deutsch als Fremdsprache im Erwachsenenalter bzw. nach der kritischen Phase des Spracherwerbs gelernt wird. Für den Lerner sollten sich größere Schwierigkeiten beim Genuserwerb ergeben, ungefähr in dem von Mark Twain beschriebenen Ausmaß. Ziehen wir Daten aus dem gesteuerten Fremdspracherwerb heran, um zu prüfen, inwieweit bestimmten von Linguisten formulierten Regeln Relevanz für den Erwerbsprozeß zukommt, setzen wir voraus, daß das Lernen einer Sprache über Regelbildung erfolgt und weniger über Prozesse des Auswendiglernens.⁹⁵

Geht es konkret um Hypothesen bezüglich der Bedeutung der Genuszuweisungsregeln für den Erwerbsprozeß, können wir auf Bekanntes zurückgreifen. Wie im Fall des Erstspracherwerbs wird auch für den Zweit- und Fremdspracherwerb angenommen, daß Regeln nur dann erworben werden können, wenn sie ausreichend zuverlässig sind, wenn sie viele Nomina umfassen, wenn dem Lerner genügend Indizien für die Regel in der sprachlichen Umwelt zur Verfügung stehen sowie wenn diese Indizien überhaupt wahrnehmbar sind. Die im letzten Abschnitt besprochenen Vorhersagen lassen sich unmittelbar auf den Zweit- und Fremdspracherwerb übertragen. Die folgenden Regeln wurden von Wegener (1995a) als erwerbbar eingeschätzt:

1. die Schwa-Regel
2. die Einsilberregel
3. die Pseudosuffixregel
4. die Regel, nach der Ableitungssuffixe das Genus des Substantivs determinieren
5. das natürliche Geschlechtsprinzip.

Es ist anzunehmen, daß der Wortschatz in den frühen Phasen des Zweit- und Fremdspracherwerbs sehr begrenzt ist. Demzufolge sollten semantische Regeln, die auf Spezialwortschatz wie Gesteine und Mineralien Bezug nehmen, keine Relevanz haben. Als einzigem semantischen Prinzip wird dem natürlichen Geschlechtsprinzip Relevanz beigemessen. Diesem kommt gerade im Zweit- und Fremdspracherwerb auch deshalb Bedeutung zu, da das Prinzip in vielen Sprachen Grundlage für die Genuszuweisung zu einem Teil des Wortschatzes ist. Der Lerner sollte demzufolge mit diesem Prinzip vertraut sein und Vorteile für den Erwerb der Fremdsprache daraus ziehen.⁹⁶

⁹⁵ Im folgenden werden mit den Begriffen „Zweit- und Fremdspracherwerb“ das unterschiedliche Alter der Lerner sowie die verschiedenen Erwerbsbedingungen (natürlich vs. gesteuert) verdeutlicht.

⁹⁶ An dieser Stelle ist auf Transfer- und Interferenzprozesse zu verweisen, die für den Fremdspracherwerb bedeutsam sind und deren Verständnis vor allem für die Interpretation von Fehlern unumgänglich ist. Ihnen ist ein eigener Forschungsbereich, der der Konfrontativen Linguistik, gewidmet, den ausführlicher zu betrachten wir im Rahmen

Bezüglich der Bedeutung der Regel 4, die die Genuszuweisung zu vielen Abstrakta umfaßt, müssen Einschränkungen vorgenommen werden. Abstrakta gehören möglicherweise erst in späteren Phasen des Fremdspracherwerbs zum Wortschatz des Lernalters. Zu vermuten ist, daß ihr Genus dann ohne Schwierigkeiten erlernt werden kann, da die Regel für die Zuweisung zuverlässig ist und die genusanzeigenden Suffixe gut wahrnehmbar sind.

Im Deutschen muß jedem Nomen ein Genus zugewiesen werden, das aber nur teilweise am Nomen selbst markiert wird, wie in Ableitungen mit genusspezifischen Suffixen (*Fahrerin*, *Fahrerei*). Diese aber sind im kindlichen Wortschatz selten, statt dessen überwiegen im zentralen und daher zuerst gelernten Wortschatz die Kernwörter, nullendige Substantive wie *Hand* und *Fuß*, die hinsichtlich Genus besonders heterogen sind. (Wegener, 1995b, S. 1)

Bei Regel 1 bis 3 handelt es sich um probabilistische Regeln, die Prototypen beschreiben, für die zahlreiche Ausnahmen existieren. Ähnlich wie im Erstspracherwerb sollte der Skopus der Regel sowie die Verfügbarkeit der Nomina im Lernerwortschatz ausschlaggebend dafür sein, inwieweit die Regel Einfluß auf den Lernprozeß hat.

Sehen wir uns dazu einige Daten an, die allerdings ausschließlich aus Beobachtungen zum natürlichen Zweitspracherwerb stammen. Es handelt sich dabei um Studien von Wegener (1995b) mit polnischen, russischen und türkischen Kindern, die Deutsch als Zweitsprache erwerben.

Empirische Evidenz

Da es sich bei Türkisch um eine genuslose Sprache handelt, sind große Unterschiede in den sprachlichen Entwicklungen zwischen Kindern aus der Türkei und denen aus Polen und Rußland zu erwarten. Letztere sind mit der Kategorie Genus bereits vertraut und brauchen die Kategorie als solche nicht erst zu entdecken.

Der Verlauf des Genuserwerbs ist keinesfalls geradlinig. Genuserwerb dauert lange und weist Phasen auf. Wegener (1995b) unterscheidet zwischen fünf Phasen, von denen für uns nur die letzte von Interesse ist, da während dieser Phase Regeln der Genuszuweisung ausgebildet werden. Die ersten vier Phasen sollen lediglich genannt werden. Die erste Phase beschreibt das Fehlen jeglicher Markierung von Genus, in der zweiten Phase werden die Artikel gemäß ihrer semantisch-pragmatischen Funktion zur Anzeige bestimmter und unbestimmter Referenz verwendet. Die drei Formen des Genus treten allerdings als freie Varianten auf. Während der dritten Phase findet eine Reduktion der Formenvielfalt statt. Mit Hilfe nur eines Artikels oder Pronomens sind die Kinder durchaus zur Kommunikation fähig. In der vierten Phase sind

Phänomene von Uminterpretationen zu beobachten. Genusmarker können zum einen syntaktisch in Kasusmarker uminterpretiert werden oder semantisch in Numerusmarker.

Wie verläuft die Ausbildung von Genuszuweisungsregeln in Phase 5?

Entsprechend der Beobachtungen Wegeners ist das natürliche Geschlechtsprinzip die erste Genusregel, die die Kinder lernen. Vor allem die Pronomina werden im Fall der Übereinstimmung von Genus und Sexus genusgerecht verwendet. Des weiteren treten auch semantisch motivierte Genusfehler auf, die durch das natürliche Geschlechtsprinzip bedingt sind.⁹⁷ Das Erkennen des natürlichen Geschlechtsprinzips scheint Voraussetzung für den weiteren Erwerb der Kategorie Genus zu sein.

Erst jetzt, nachdem die Kategorie Genus erkannt ist und bestimmte Formen bestimmten Genera zugeordnet sind, kann der Genuserwerb eigentlich beginnen ... (Wegener, 1995b, S. 15)

Gerade bei der Ausbildung formaler Regeln kommt es zu Verzögerungen, da zunächst semantischen Regeln der Vorrang gegeben wird.

Konflikte zwischen semantischen und phonologischen Regeln entscheiden die Kinder zugunsten der semantischen Regeln. (Wegener, 1995b, S. 15⁹⁸)

Langsam beginnen die Kinder für den Zusammenhang von Wortauslaut und Genus sensibel zu werden, wobei die türkischen Kinder im Nachteil gegenüber den russischen und polnischen sind. Das Türkische kennt einen solchen Zusammenhang nicht, den polnischen und russischen Kindern hingegen ist er von der Muttersprache her vertraut.

Die Genuszuweisung für den Teil des Wortschatzes, der keine Vorhersagen bezüglich des Genus auf der Basis des Wortauslautes erlaubt, wird von den Kindern ebenfalls bewältigt. Die geringe Zahl von Genusfehlern wird von Wegener (1995b) als Hinweis auf das Wirken von Strategien des Auswendiglernens gedeutet.

Beim Genuserwerb werden wie generell beim Spracherwerb, zwei unterschiedliche Erwerbsstrategien eingesetzt. Einerseits wird imitatives Lernen eingesetzt, wobei die Formen des Inputs, hier die Nomina mit Artikeln, ganzheitlich gespeichert werden, andererseits werden kognitiv-analytische Erwerbsstrategien eingesetzt, worunter die Zuordnung unterschiedlicher grammatischer und semantischer Funktionen zu den unterschiedlichen Formen zu verstehen ist. (Wegener, 1995b, S. 18)

⁹⁷ „Folglich bauen die Kinder zunächst ein semantisches Genussystem auf, bei dem die r-Formen für männliche, die e-Formen für weibliche Personen, die s-Formen für Sachen gebraucht und übergeneralisiert werden (*die Mädchen, das Wagen, der Kind* [wenn als Junge erkenntlich]).“ Wegener, 1995b, S. 14.

⁹⁸ Vgl. das bereits zitierte Beispiel „*die Mädchen*“; das Suffix *-chen* ist noch nicht als Anzeiger für Genus akzeptiert, so daß die Zuweisung auf der Basis des natürlichen Geschlechts erfolgt.

In verschiedenen von Wegener (1995b) durchgeführten Tests mit Kunstwörtern, die der Überprüfung der Bedeutung von phonologischen und morphologischen Regeln dienten, zeigten sich die erwarteten Unterschiede im sprachlichen Verhalten der türkischen Kinder einerseits und der polnischen und russischen andererseits. Die Werte der türkischen Kinder liegen kaum über dem Zufallsniveau.

Ihre Werte zeigen daher lediglich, daß sie die Genusmarker nur nach einem Prinzip wählen: durch blindes Raten. (Wegener, 1995b, S. 16)

Polnische und russische Kinder, die zwischen 13 und 15 Monaten Kontakt mit dem Deutschen hatten, scheinen Teile des formalen Regelsystems erworben zu haben. Beispielsweise ordnen sie Zweisilbern entsprechend der Schwa-Regel und der Regel für den *er*-Auslaut Genus über dem Zufallsniveau korrekt zu. Das Einsilberprinzip scheint ebenfalls bereits wirksam zu sein. Unklar ist allerdings, inwieweit die Zuweisung durch für das Deutsche ausgebildete Regeln erfolgte oder inwieweit Regeln der Muttersprache übertragen wurden. Wie im Fall der Strategien des Auswendiglernens und der regelbasierten Zuweisung muß von Überlappungen ausgegangen werden, die zu trennen eine große Herausforderung für die experimentelle Arbeit ist.

Die älteren Kinder aus Polen und Rußland (Kontaktdauer 18 bis 24 Monate) haben bereits verschiedene Suffixregeln, die Einsilberregel sowie die Schwa-Regel erworben. Letztere wird in 75,7% der Fälle korrekt angewandt.

Die polnischen und russischen Kinder sind demnach tatsächlich früh für den Zusammenhang von Wortauslaut und Genus sensibilisiert und sind gegenüber den türkischen Kindern im Vorteil.

Die Ergebnisse sprechen folglich nicht nur für die Möglichkeit des Erwerbs von Genuszuweisungsregeln im Deutschen, sondern liefern gleichzeitig Evidenzen für die Prozesse der Genuszuweisung in den jeweiligen Muttersprachen der Kinder.⁹⁹

Die durch Daten aus dem Erstspracherwerb bestätigten Regeln erhalten zusätzliche Evidenz aus dem natürlichen Zweitspracherwerb. Während das Einsilberprinzip, die Schwa-Regel und die Pseudosuffixregeln aufgrund ihres großen Skopus erwerbbar sind, ist es im Fall der Regel für Derivationssuffixe vor allem die Zuverlässigkeit der Regel, die den Erwerb, allerdings erst in späteren Phasen, ermöglicht. Warum das natürliche Geschlechtsprinzip zu den für die Genuszuweisung bedeutsamen Regeln gehört, zeigt sich im natürlichen Zweitspracherwerb

⁹⁹ Im Zusammenhang mit der Frage, inwieweit deutsche Muttersprachler Genus regelbasiert zuweisen, lohnt es sich, das Verhalten deutscher Lerner beim Erwerb einer genusmarkierenden Sprache zu beobachten. Chini (1998) untersucht den Erwerb der Kategorie Genus des Italienischen durch deutsche Muttersprachler. Früh beginnen die Lerner, auf Nominalendungen zu achten und deren Funktion für die Vorhersage des Genus zu erkennen. Dies könnte als Hinweis darauf gedeutet werden, daß das Wissen über den Zusammenhang von Wortauslaut und Genus Teil der

deutlicher als im Erstspracherwerb. Die Korrelation von Genus und Sexus, die nur für einen geringen Teil des Wortschatzes gilt, scheint zur Sensibilisierung der Lerner für die grammatische Kategorie Genus beizutragen und den Lernprozeß anzustoßen.

Eine weitere Beobachtung, die der Zweitspracherwerb zuläßt und die in diesem Maße während des Erstspracherwerbs nicht dokumentiert ist, betrifft den Verzicht auf die Kategorie Genus. Einige der älteren türkischen Kinder, die Wegener beobachtete, entwickelten eine für die Kommunikation hinreichende Syntax, die ohne Genus auskommt. Kommunikation ist demnach ohne Genus durchaus möglich.

Wenn wir uns an die Prämissen des Funktionalismus erinnern, die von der Zweckgebundenheit des Spracherwerbs ausgehen, stellt diese Beobachtung ein Problem dar. Ist Kommunikation ohne Genus möglich, könnte auf den Erwerb dieser Kategorie verzichtet werden.

Wäre Spracherwerb in erster Linie eine Reaktion auf kommunikative Notwendigkeiten, so müßte man sich nämlich fragen, wieso dann bestimmte Phänomene überhaupt erworben werden. (Wegener, 1995b, S. 21)

Dieses Problem, dem sich der Funktionalismus zu stellen hat, soll nicht unerwähnt bleiben. Trotz ungeklärter Fragen haben sich einige Konzepte bzw. Herangehensweisen des funktionalistischen Modells von Bates und MacWhinney als geeignet erwiesen, um Vorhersagen über die Relevanz von Regeln und den Einfluß von Eigenschaften sprachlicher Reize auf die Sprachverarbeitung zu treffen.

Zusammenfassung

Ins Gedächtnis gerufen werden sollen die funktionalistischen Annahmen *Cue Strength*, *Cue Validity* und *Cue Cost*, die sowohl den referierten Arbeiten zum Erstspracherwerb als auch denen zum Zweitspracherwerb zugrundeliegen. Diese Modellkonzepte bleiben auch im folgenden zentral für unsere Betrachtungen, da es uns vor allem darum geht, den Einfluß von Eigenschaften sprachlicher Einheiten auf die Sprachverarbeitung zu zeigen. Während *Cue Validity* die objektiven Reizeigenschaften beschreibt, repräsentieren die *Cue Cost*-Faktoren den Einfluß, den diese Eigenschaften auf den Organismus und seine Verarbeitungsprozesse haben können. Da wir diesen Einfluß am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus zeigen wollen, haben wir uns ausführlich mit den Regularitäten der Genuszuweisung im Deutschen beschäftigt, denn sie sind die objektiven Reizeigenschaften, auf die das Konzept *Cue Validity* Bezug nimmt.

Wir haben ebenfalls gesehen, daß sich diese Eigenschaften unterscheiden - in ihrer

Zuverlässigkeit, ihrem Skopus, ihrer Wahrnehmbarkeit, ihrer Verfügbarkeit. Dies läßt vermuten, daß bei der Verarbeitung solcher Reize ein unterschiedlich großer Aufwand erforderlich ist. Erste Hinweise erhielten wir aus dem Erst- und Zweitspracherwerb. Nicht alle Regeln sind gleich gut erwerbbar.

Der Exkurs über die Spracherwerbstheorien sollte verdeutlichen, daß die Annahme, den sprachlichen Einheiten unserer sprachlichen Umwelt kommen objektive Eigenschaften zu, die wir dann mit Hilfe allgemeiner kognitiver Fähigkeiten erkennen können, ein Postulat bleibt. Es handelt sich hierbei um ein erkenntnistheoretisches Problem, das wir im Rahmen dieser Arbeit nicht lösen können. Wir können lediglich eine Position beziehen und Theorien entwickeln, die uns helfen, Phänomene unserer subjektiven Wirklichkeit auf eine uns plausible Art zu erfassen.

Die bisher dargelegten Erkenntnisse über das System der Genuszuweisung im Deutschen spiegeln den Versuch wider, sprachliches Verhalten zu erklären und zu systematisieren.

Bereits Kinder weisen Pseudowörtern relativ einheitlich ein bestimmtes Genus zu. Inwieweit dieses Verhalten in der Natur der sprachlichen Reize oder der Natur unseres Gehirns begründet liegt, können wir, zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt, nicht beantworten.

Besser als Roth (1997) könnte man es wohl kaum auf den Punkt bringen:

Diese scheinbaren oder wirklichen Paradoxien entstehen dadurch, daß wir als Gehirnzustände (Ich, Wahrnehmung, Bewußtsein, Denken) mithilfe von Gehirnzuständen (Wahrnehmung, Bewußtsein, Denken, Handlungsplanung, wie sie bei der wissenschaftlichen Arbeit nötig sind) etwas über Gehirnzustände (Ich, Wahrnehmung, Bewußtsein, Denken, Handlungsplanung usw.) herausbekommen wollen. (Roth, 1997, S. 23)

Die dargelegten Beobachtungen können von uns als Hinweis auf die psychische Realität einiger der genannten Genuszuweisungsregeln interpretiert werden.

Als Tatsache festzuhalten gilt es, daß Gemeinsamkeiten bezüglich der Genuszuweisung im sprachlichen Verhalten von Kindern während des Erstspracherwerbs sowie während des natürlichen Zweitspracherwerbs beobachtbar sind, die sich mit dem uns zur Verfügung stehenden theoretischen Inventar erfassen lassen.

2.3.4 Von *Knirfs* und anderen Pseudowörtern

Betrachten wir abschließend einige mit gesunden Erwachsenen durchgeführte Studien zur Genuszuweisung zu einsilbigen Pseudowörtern, deren Ziel es war, die postulierten Genuszuweisungsregeln hinsichtlich ihrer Relevanz während des Zuweisungsprozesses zu

prüfen. Während von Köpcke, Zubin (1983) und Mills (1986) durchgeführte Tests für die Bedeutung einzelner phonologischer Regeln der Genuszuweisung zu einsilbigen Pseudowörtern sprechen, findet Wegener (1995a) keine dementsprechenden Evidenzen. Wie sind diese unterschiedlichen Ergebnisse zu erklären?

Da Mills (1986) die Ergebnisse von Köpcke und Zubin mit der von ihnen verwendeten Versuchsanordnung repliziert, wird im folgenden vorrangig auf die Untersuchung von Köpcke und Zubin (1983) Bezug genommen. Die Kunstwörter dieser Studie waren entweder nach einer phonologischen Regel oder nach mehreren (entweder zwei oder drei Regeln) konstruiert, um zu prüfen, inwieweit eine Häufung von Regeln eine zuverlässigere Genuszuweisung bewirkt.¹⁰⁰ Die Listen mit den insgesamt 44 Kunstwörtern wurden den Versuchspersonen vorgelesen. Jedes Pseudowort wurde mit zwei Genusalternativen dargeboten, wobei eine Alternative der Vorhersage der jeweiligen phonologischen Regel entsprach. Dieses Vorgehen begründen die Autoren mit der Tatsache, daß die Probanden bei einer Auswahl aus drei Alternativen überlastet wären.¹⁰¹ Insgesamt wurde in 71% der Fälle das erwartete Genus zugewiesen. Die Daten sprechen des weiteren für ein Häufungsprinzip, d.h. je mehr phonologische Regeln bei der Konstruktion eines Kunstwortes berücksichtigt wurden, desto mehr Übereinstimmung der Versuchspersonen bezüglich der Genuszuweisung war zu beobachten. Diese positiven Ergebnisse werden von den Autoren als Indiz dafür gewertet, daß ein Teil der phonologischen Regeln für die Speicherung von Genus von Bedeutung ist. Weiterhin sprechen die Daten laut Köpcke und Zubin für ein spezielles Lernprinzip, das den Genuserwerb im Deutschen ermöglicht. Bei diesem Prinzip handelt es sich um das des Prototypenlernens.

Entscheidend für das Prototypenlernen ist, daß die Speicherung aufgrund einer bestimmten relativ kleinen Anzahl von Eigenschaften erfolgt, die wegen ihrer Frequenz, perzeptuellen Salienz und Differenzierbarkeit (Roschs Prinzip der ‚cue validity‘) zu Mustereigenschaften der gesamten Kategorie geworden sind. (Köpcke, Zubin, 1983, S. 175)

Das bedeutet, daß im Fall der phonologischen Regeln bestimmte phonologische Eigenschaften von Wörtern Genuswert besitzen und den Prototyp für die Genuszuweisung bilden. Wir hatten bereits auf die Bedeutung der Prototypentheorie von Rosch verwiesen und fanden die Idee prototypischen Lernens auch in jüngeren Arbeiten von Wegener (1995a) berücksichtigt. Zu erinnern ist an die Einsilberregel, nach der einsilbige Nomen prototypischerweise maskulin sind,

¹⁰⁰ Zu den phonologischen Regeln und deren Häufung vgl. Köpcke, Zubin, 1983, S. 174; die Listen der Stimuli befinden sich in ebd., S. 180f.

¹⁰¹ In der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studie mit aphasischen Probanden (siehe Kap.6), die ebenfalls die Genuszuweisung zu Pseudowörtern zum Gegenstand hatte, bereitete es selbst Aphasikern keine Probleme, eine von drei Alternativen zu wählen.

oder die Schwa-Regel, die prototypisch Femininum zuweist. Kritisch zu prüfen ist, inwieweit die Annahme Köpckes und Zubins, phonologische Strukturen seien prototypisch mit einem bestimmten Genus verknüpft, berechtigt ist.

... die Speicherung des Genus erfolgt durch die Bildung prototypischer Gruppen; das Genus der Nomen wird zwar einzeln gespeichert, aber auch in enger Assoziation zu einer ganzen Gruppe von Nomen, die das gleiche Genus und ein spezifisches (phonologisches) Muster gemeinsam haben. (Köpcke, Zubin, 1983, S. 179)

Bei der Arbeit mit Kunstwörtern kann nie ausgeschlossen werden, daß diesen durch Analogie zu realen Wörtern Genus zugewiesen wird. Um den Einfluß des Faktors Analogiebildung besser kontrollieren zu können, nimmt Mills (1986) eine kleine Erweiterung des von Köpcke und Zubin verwendeten Designs vor, indem sie ihre Probanden nach der Genuszuweisungsaufgabe abfragen läßt, welche Pseudowörter mit realen Wörtern assoziiert wurden. Die Ergebnisse der Genuszuweisungsaufgabe spiegeln, wie bereits erwähnt, die von Köpcke und Zubin (1983) gefundenen Verhältnisse wider. Die Assoziationsaufgabe macht deutlich, daß Assoziationen zu realen Wörtern für die Genuszuweisung von Bedeutung sein können. Da es sich häufig um Reimbildungen handelt (z.B. *Pucht* und *Bucht*), ist Genuszuweisung letztlich auf ein und dieselbe phonologische Regel zurückzuführen. Entsprechend dem Auslaut *-cht+t* in *Pucht* wird feminines Genus erwartet, dieses sollte bei einer Analogiebildung zu *Bucht* auch zugewiesen werden. Aber Analogien können auch zu Abweichungen von Regeln führen (z.B. *Gocht* und *Docht*). In diesem Fall wird maskuline Genuszuweisung bewirkt, da *Docht* eine Ausnahme zu der formulierten Regel darstellt.

Laut Wegener (1995a) lassen die dargestellten Ergebnisse ein falsches Bild entstehen, da die Probanden nicht wie Lerner des Deutschen zwischen drei, sondern nur zwischen zwei Genusvarianten zu wählen hatten. Bei einer Auswahl aus zwei Möglichkeiten liegt die Wahrscheinlichkeit, das richtige bzw. erwartete Genus zu raten bei 50%, während die Fehlerwahrscheinlichkeit im realen Erwerbsprozeß bei 66% liegt. Aus diesem Grund führt Wegener (1995a) den Test mit veränderter Versuchsanordnung durch. Die Pseudowörter werden den Probanden ohne Genus dargeboten. Es zeigt sich, daß die positiven Ergebnisse Köpckes in der Tat Artefakte des Testdesigns sind. Vor allem für Nomen, denen laut phonologischer Regel Femininum und Neutrum zugewiesen werden sollten, fallen die Ergebnisse schlechter aus als bei Köpcke und Zubin. Für Maskulina scheinen sich die Regeln zunächst zu bestätigen. Allerdings wirft Wegener die berechtigte Frage auf, warum für die Maskulina andere Zuweisungsstrategien als für Feminina und Neutra angenommen werden sollten.

Es gibt keinen Grund zu der Annahme, daß die kompetenten Sprecher bei Maskulina für die genusdeterminierende Rolle von An- und Auslaut sensibilisiert sind, bei Feminina und Neutra aber nicht. (Wegener, 1995a, S. 83)

Wegener kommt zu der Schlußfolgerung, daß Sprecher bei der Genuszuweisung nur in geringem Maße auf die phonologische Struktur achten. Es liegt nahe anzunehmen, daß sie, neben Analogiebildungen zu realen Wörtern, einer auf der Silbenzahl beruhenden Regel, derzufolge einsilbige Wörter Maskulina sind, folgen. Die uns bereits bekannte Einsilberregel Wegeners kann einerseits die relativ einheitlichen Zuweisungen für Maskulina und andererseits die instabilen Zuweisungen für Neutra und Feminina erklären. Demnach kommt nicht, wie von Köpcke und Zubin angenommen, spezifischen phonologischen Eigenschaften Genuswert zu, sondern die Silbenzahl ist Grundlage prototypischer Genuszuweisung.

In einem weiteren Experiment mit derselben Versuchsanordnung testet Wegener die Genuszuweisung zu mehrsilbigen Kunstwörtern wie *Knauling*, *Quettchen* oder *Borchheit*, anhand derer die Relevanz morphologischer Regeln überprüft werden kann.

Die Ergebnisse zeigen signifikant hohe Korrelationen zwischen Genuszuweisung und den Suffixen *-heit*, *-chen*, *-ung*, *-schaft*. Für das weniger frequente Suffix *-ling* wurden keine signifikanten Korrelationen beobachtet. Im Fall der Kunstwörter mit Pseudosuffixen konnten starke Assoziationen zwischen dem Auslaut *-e* und Femininum sowie zwischen *-er* und Maskulinum beobachtet werden. Die Werte für die Pseudosuffixe *-el* und *-en* lagen im Zufallsbereich.

Als Ergebnis ist festzuhalten, daß für die Genuszuweisung nach formalen Kriterien nur die Suffixe einschließlich der Pseudosuffixe *-e* und *-er* eine Rolle spielen, daß also psychische Realität für Suffixregeln zu existieren scheint, daß aber in der mentalen Grammatik des kompetenten Sprechers keine Korrelationen zwischen dem An- oder Auslaut von Einsilbern und Kernwörtern und ihrem Genus festzustellen sind. Folglich dürften auch keine phonologischen Regeln i.e.S. existieren ... Dagegen scheint in der mentalen Grammatik des kompetenten Sprechers eine Korrelation zwischen Einsilbigkeit und maskulinem Genus zu bestehen. (Wegener, 1995a, S. 85)

Die Ergebnisse sprechen insgesamt für die Annahme, daß bestimmte Regeln an der Genuszuweisung beteiligt sind und Genus nicht für jedes Nomen einzeln gelernt wird. Würde man letzteres annehmen, dürften sich im Fall der Genuszuweisung zu Pseudowörtern keine Übereinstimmungen zwischen den Sprechern beobachten lassen. Daß es allerdings keine 100%igen Übereinstimmungen gibt, sondern immer nur Tendenzen, die über dem Zufallsniveau liegen, spricht für ein Nebeneinander mehrerer Strategien. Die regelgeleitete Zuweisung, die selten auf kategorialen Regeln und häufig auf Prototypen beruht, ist durch weitere Mechanismen, wie die der Analogiebildung oder des Auswendiglernens zu ergänzen.

Der Auffassung Köpckes, derzufolge der größte Teil unserer Sprachverarbeitung regelbasiert abläuft, können wir nur bedingt zustimmen. Wir schränken ein, daß ein Teil durch Regeln gesteuert wird, über das Ausmaß dieses Teils können wir jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gesicherten Angaben machen.

Der Mensch duldet in seiner Grammatik einen gewissen, den Kernwortschatz betreffenden Grad von Arbitrarität, der größte Teil seiner Sprachlichkeit ist jedoch aufgrund von Erwerbs-, Speicherungs- und Produktionsbedingungen regelgeleitet. (Köpcke, 1982, S. 143)

Forschungsbedarf besteht demzufolge vor allem bezüglich der Frage, wie die verschiedenen Strategien gewichtet sind. Wird in bestimmten Situationen ausschließlich automatische Genuszuweisung basierend auf Auswendiglernen angewandt? Erfolgt Genuszuweisung ausschließlich regelgeleitet? Oder inwieweit ist ein Zusammenwirken beider Strategien denkbar, demzufolge Genus zunächst automatisch zugewiesen und in einem weiteren Verarbeitungsschritt auf Grundlage der gespeicherten Regeln überprüft wird?¹⁰²

Zu berücksichtigen ist in diesem Kontext auch, daß sich natürliche und experimentelle Situationen unterscheiden und durchaus die Anwendung verschiedener Strategien bewirken können. Darauf verweist auch Corbett:

And what the speaker does in experimental conditions may not match the natural situation in a straightforward way. (Corbett, 1991, S. 92)

2.4 Diskussion

Anliegen des zweiten Kapitels war es, den Leser mit von Linguisten unternommenen Bemühungen vertraut zu machen, die zunächst sehr willkürlich anmutende Kategorie des grammatischen Geschlechts zu strukturieren und durch Regeln zu beschreiben. Das Kapitel wurde mit einem Zitat von Krause (1989) eingeleitet, das dieses Bemühen einem grundsätzlichen Bestreben der Naturwissenschaften nach der *Bildung geordneter Strukturen aus anfänglich undifferenzierten Medien* zuschrieb. Wie wir sehen konnten, geht das Interesse der

¹⁰² Die Auffassung, daß sich die Zuweisungsmechanismen in Abhängigkeit von Situation und Aufgabenstellung (Zuweisung zu bekannten Wörtern vs. zu neuen Wörtern) unterscheiden können, wird auch von van Berkum vertreten: „The processes that guide the assignment of gender to new words need not have anything in common with the things that go on if a native speaker needs the gender of a word that he or she has used before. It is entirely possible that speakers exploit assignment regularity when they have to work out the gender for a new word, but at the

Genusforschung insofern über das Bestreben nach Ordnungsbildung hinaus, da es gilt, Regularitäten bzw. Regelsysteme aufzudecken, die psychologische Realität besitzen. Diese Regeln sollen die komplexen Phänomene nicht nur gut erfassen, sondern zugleich im Einklang mit der Funktionsweise unseres Gehirns stehen. Bei den hier dargestellten Regeln der Genuszuweisung handelt es sich vor allem um probabilistische Regeln, die beschreiben, welche sprachliche Struktur prototypischerweise mit einem Genus verknüpft ist. Neben dieser prototypischen Verknüpfung müssen aber auch andere Mechanismen der Genuszuweisung angenommen werden, um Ausnahmen zu den Regeln zu erfassen.

Vor allem durch die Spracherwerbs-Debatte haben wir versucht zu verdeutlichen, welche Annahmen über die Art und Weise von Lernprozessen der Prototypentheorie zugrunde liegen. Lernen durch Induktion gilt als prinzipiell möglich, da angenommen wird, daß einerseits den Reizen unserer Umwelt objektive Eigenschaften zukommen und andererseits der Organismus mit allgemeinen kognitiven Fähigkeiten ausgestattet ist, die ihm die Erfahrbarkeit der Reizeigenschaften ermöglichen. Ein psycholinguistisches Modell, das diese Auffassungen vertritt, ist das von Bates und MacWhinney entwickelte *Competition Model*, in das die Ideen der Prototypentheorie von Rosch mit dem Konzept *Cue Validity* direkten Eingang gefunden haben.

Die Vorstellung, daß Reize objektive Eigenschaften haben, die unterschiedlich zuverlässig mit bestimmten Funktionen verknüpft sein können, wurde von den hier vorgestellten Arbeiten zu den Regularitäten der Genuszuweisung aufgegriffen. Auf der Basis von Validität, Skopus und Verfügbarkeit lassen sich überprüfbare Vorhersagen über die Erwerbbarkeit von Genuszuweisungsregeln bzw. über deren Bedeutung für die Genuszuweisung generell machen. Die Überprüfung dieser Vorhersagen erfolgte vor allem durch Beobachtungsdaten oder qualitative¹⁰³ experimentelle Designs.

Wir haben Daten aus den Bereichen der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern, aus dem Erst- und Zweitspracherwerb sowie aus dem Bereich der Genuszuweisung zu Pseudowörtern zusammengetragen. Nur einige der dargestellten Genuszuweisungsregeln ließen sich bestätigen, vor allem das Einsilberprinzip, das natürliche Geschlechtsprinzip sowie die Suffixregeln (Pseudosuffixe und Derivationssuffixe). Insgesamt sprechen die Daten dafür, daß die Validität, der Skopus und die Verfügbarkeit einer Regel Einfluß auf deren Bedeutung für die Genuszuweisung haben.

Zu klären bleibt, in welchem Zusammenhang die dargestellten Erkenntnisse mit den

same time simply retrieve the gender of the words they know already.“ van Berkum, 1996, S. 42

¹⁰³ Im Unterschied zu quantitativen Designs, bei denen beispielsweise zeitliche Faktoren der Verarbeitung berücksichtigt werden, handelt es sich bei qualitativen Studien um Fehlerstudien, bei denen die Anzahl von richtigen bzw. falschen Antworten in einer bestimmten Bedingung gemessen wird.

Zielsetzungen unserer Arbeit stehen. Eine der eingangs formulierten Grundannahmen postulierte, daß sprachliche Einheiten aufgrund ihrer unterschiedlichen Eigenschaften einen unterschiedlich hohen Aufwand bei der Verarbeitung erfordern. Am Beispiel der Kategorie Genus haben wir zeigen können, worin Unterschiede zwischen sprachlichen Einheiten bestehen. Sie sind beispielsweise auf die Zuverlässigkeit der Verknüpfung von Form und Funktion sprachlicher Zeichen zurückzuführen. Diese Eigenschaft haben wir unter der Bezeichnung *Cue Validity* kennengelernt. In die Berechnung der Validität geht neben der Zuverlässigkeit des weiteren die Verfügbarkeit einer Reizeigenschaft ein. Die Derivationssuffixe sind zwar zuverlässig mit einem bestimmten Genus verknüpft, in der Sprache von und zu Kindern jedoch in nicht ausreichendem Maße vorhanden, um eine zuverlässige Form-Funktion-Verknüpfung ableiten zu können. In der Erwachsenensprache, in der Derivationen häufig gebraucht werden, sollte die Validität der Verknüpfung von Derivationssuffix und entsprechendem Genus sehr hoch sein. Andere Form-Genus-Korrelationen sind, wie wir gesehen haben, weniger zuverlässig. Die Kategorie Genus erscheint uns demzufolge für die empirische Überprüfung unserer Grundannahme sehr geeignet. Wie die Studien aus verschiedenen Bereichen belegen, führen die unterschiedlich validen Form-Genus-Korrelationen zu Unterschieden in der Sprachverarbeitung, was sich in der Reihenfolge des Erwerbsprozesses oder der Bedeutung einzelner Regeln für die Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sowie zu Pseudowörtern äußert. Allerdings sind diese Unterschiede oft nur andeutungsweise meßbar. Bestehen tatsächlich Unterschiede in der Verarbeitung von verschiedenen validen Form-Genus-Korrelationen, sollten diese am größten sein, wenn die Validität in einer Versuchsbedingung gegen 100% und in der anderen Bedingung gegen 0% geht. Aus diesem Grund interessieren uns für die weiteren Betrachtungen einerseits die Verknüpfungen von Derivationssuffix und Genus, da wir annehmen, daß es sich um sehr valide Verknüpfungen handelt (Validität von 100%). Andererseits interessieren uns Fälle, für die sich, zumindest mit unserem bisherigen Regelwissen, keine Form-Genus-Korrelationen formulieren lassen. Zu denken ist hier an Beispiele wie *Amboß*, *Paradies*, *Elend*, deren Genus auf der Formebene nicht markiert ist und die demnach als formal intransparent gelten sollen (Validität geht gegen 0%).

Für uns im folgenden bedeutsame Konzepte sind Validität und Wahrnehmbarkeit von sprachlichen Reizen. Wahrnehmbarkeit war als ein *Cue Cost*-Faktor genannt worden. Sprachverarbeitungskosten anzunehmen, meint nichts anderes, als von einem unterschiedlichen Verarbeitungsaufwand für den Sprachprozessor aufgrund heterogener Eigenschaften sprachlicher Reize auszugehen. Diese Auffassung gilt es empirisch, anhand von gesunder und aphasischer Sprache, zu prüfen. Im Fall von Aphasie sollte der Sprachprozessor besonders sensibel auf die unterschiedlichen Anforderungen reagieren. Die *Kosten* der Sprachverarbeitung sollten höher als

im gesunden Sprachverarbeitungssystem und folglich besser meßbar sein.

Bevor wir uns der Empirie widmen können, sind im folgenden Kapitel zwei Fragen, die wir eingangs gestellt hatten, zu beantworten. Dabei handelt es sich um das Problem der Speicherung von Genusinformation im mentalen Lexikon und damit verbunden, um den Einfluß von Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation aus dem mentalen Lexikon.

3 Psycholinguistik und Genus

3.1 Einführung

die ganze Organisation, das Ganze, alles
 die Umwandlung in Ströme und so
 daß man ein elektrisches Wesen ist
 ...
 bloß daß man natürlich zu sehr drin steckt
 in sich selber, daß man sich selber leider nicht richtig
 sehen kann als eine Art Experiment

(Rainald Goetz, 1993, S. 251; S. 277)

Im vorangegangenen Kapitel wurden wesentliche, für das Deutsche vorgeschlagene Regeln der Genuszuweisung dargestellt sowie Daten aus unterschiedlichen Bereichen diskutiert, die Hinweise auf die psychische Realität der Regeln liefern. Im folgenden sollen psycholinguistische Modelle der Sprachproduktion und deren Annahmen bezüglich der Speicherung von Genusinformation vorgestellt werden. Von besonderem Interesse ist, inwieweit die genannten Genuszuweisungsregeln Berücksichtigung in diesen Modellen finden. Es war darauf verwiesen worden, daß sich die Regeln beispielsweise in ihrer Validität und Transparenz unterscheiden und folglich möglicherweise einen unterschiedlichen Verarbeitungsaufwand während des Abrufs von Genusinformation bewirken. Im Deutschen ist zwischen für Genus transparenten und intransparenten Nomina unterschieden worden. Als transparent sollen die Nomen gelten, deren Genus durch ein Derivationssuffix morphologisch markiert ist und folglich auf der Basis des Suffixes vorhersagbar ist (*Tisch-chen, Häft-ling, Frei-heit*). Bei intransparenten Wörtern ist Genus auf der Basis der Wortform nicht vorhersagbar (*Elend, Amboß, Paradies*). Da sich die Annahmen der Modelle über die Art der Speicherung von Genusinformation unterscheiden, machen sie auch unterschiedliche Vorhersagen hinsichtlich des Einflusses von Faktoren wie Transparenz und Validität. Inwieweit wird ein Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation vorhergesagt? Neben grundlegenden Modellannahmen sollen einige empirische Daten bezüglich des Einflusses formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation diskutiert werden.

Prinzipiell sind drei Arten der Speicherung von Genusinformation denkbar, demnach ist im

folgenden zwischen drei Modelltypen zu unterscheiden. Zum einen wird angenommen, Genus ist lexikalisch gespeichert. Dieser Auffassung zufolge existieren im mentalen Lexikon Einträge, die die Nomen einer genusmarkierenden Sprache mit ihrem entsprechenden Genus verknüpfen.

In Opposition zur lexikalischen Speicherung steht die Berechnung von Genus auf der Grundlage von Genusindikatoren. Drittens sind hybride Modelle vorstellbar, die sowohl lexikalische Speicherung als auch Berechnung von Genus annehmen. Ausgereifte Modellkonzeptionen liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt dazu allerdings noch nicht vor.

Auf dieser theoretischen Grundlage sollen Vorhersagen über den Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation abgeleitet werden. Die empirische Überprüfung dieser Vorhersagen ist Gegenstand des in Kapitel 4 beschriebenen Reaktionszeitexperimentes.

Wenden wir uns zunächst solchen Modellen zu, die eine lexikalische Speicherung von Genusinformation annehmen.

3.2 Lexikalische Speicherung

In der Forschung werden zwei Arten von lexikalischer Speicherung angenommen, und zwar Speicherung des Genus für jedes einzelne Nomen sowie generische Speicherung. Wie im vorangegangenen Kapitel bereits erwähnt, vertreten Helbig, Buscha (1986) die Auffassung, daß jedes Nomen mit einem eigenen Eintrag für die entsprechende Genusinformation im mentalen Lexikon gespeichert ist. Diese Annahme steht jedoch nicht im Kontext eines Sprachproduktionsmodells. Aus diesem Grund soll sie an dieser Stelle lediglich als mögliche Form der lexikalischen Speicherung genannt und nicht ausführlicher betrachtet werden.

Führende Vertreter im Bereich der Modellierung von Sprachproduktionsprozessen wie Levelt (1989), Roelofs (1992), Jescheniak, Levelt (1994), Levelt, Roelofs, Meyer (1999), Caramazza (1997), Dell (1986), Dell, O'Seaghdha (1992), Dell et al. (1997) stimmen im Gegensatz zu Helbig, Buscha (1986) überein, daß Genusinformation generisch gespeichert ist. Diese Annahme erlaubt, den Speicheraufwand des mentalen Lexikons zu reduzieren, da lediglich die Anzahl von Genuseinträgen angenommen wird, die mit der Anzahl der in der jeweiligen Sprache vorhandenen Genera korreliert. Diese Genuseinträge sind mit allen Nomen der entsprechenden Kategorie fest verknüpft und brauchen beim Zugriff auf das Nomen nur abgerufen zu werden. Neben der gemeinsamen Annahme der generischen Speicherung von Genusinformation gibt es zwischen den Modellen, vor allem bezüglich der Operationsprinzipien, vielfältige Unterschiede.

Da diese Unterschiede Auswirkungen auf die Vorhersagen hinsichtlich des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation haben, werden wir repräsentative Modelle im einzelnen diskutieren. Als Vertreter der Auffassung lexikalischer Speicherung werden das hierarchisch serielle Modell von Levelt (1989) sowie die Kaskadenmodelle von Caramazza (1997) sowie von Dell (1986), Dell, O'Seaghdha (1992) vorgestellt.

3.2.1 Hierarchisch serielle Modelle

Die Ausführungen dieses Abschnitts beziehen sich auf das hierarchisch serielle Modell Levelts von 1989. Grundlegend für die Architektur dieses Modells ist die Unterscheidung von konzeptueller, lexikalischer und artikulatorischer Ebene. Von Interesse für uns ist die von Levelt (1989) vorgeschlagene Zweiteilung des mentalen Lexikons in Lemma- und Lexemebene. Während des Zugriffs auf das mentale Lexikon wird zwischen zwei Verarbeitungssequenzen unterschieden. Einerseits wird lexikalische Verarbeitung angenommen, während der Lemma-Information (semantische und syntaktische Informationen) abgerufen wird, zum anderen phonologische Verarbeitung, die auf Lexem-Information (phonologische und morphologische Informationen) zurückgreift.

Lexical selection is semantically (or syntactically) driven search for an appropriate item in a huge lexical store. Phonological encoding is the creation of an executable phonetic program for a single item in context. (Levelt, 1992, S. 17)

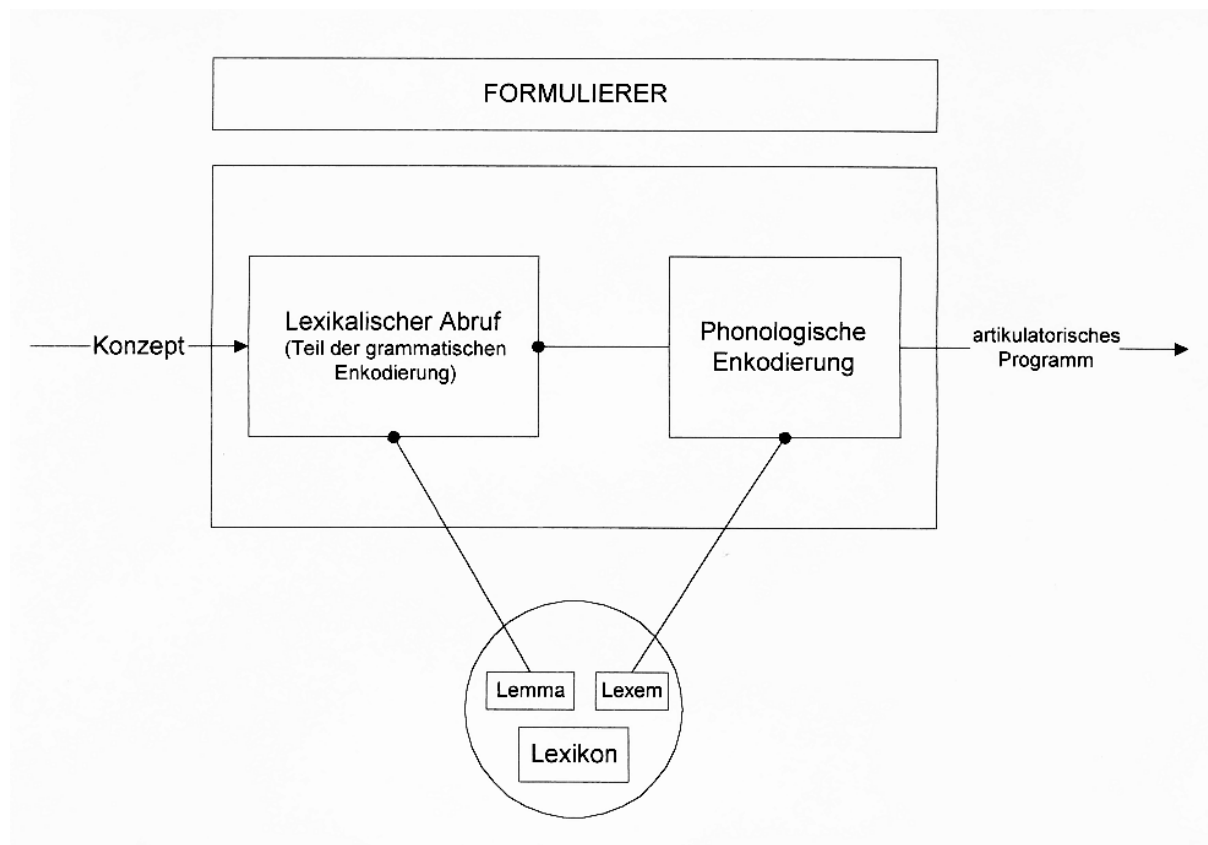


Abbildung 2: Architektur des hierarchisch seriellen Modells der Sprachproduktion nach Levelt, 1992, S. 4

Genus ist dieser Modellvorstellung zufolge Teil der Lemma-Information, wobei ein Nomen-Lemma in fester Verbindung zu seinem entsprechenden Genusknoten¹⁰⁴ steht. Der Genusknoten wiederum steht neben dem Nomen-Lemma in Verbindung zu Lemmata gleichen grammatischen Geschlechts, die mit diesem Nomen während der syntaktischen Kodierung kongruent gemacht werden. Zu denken ist hier an Pronomen, Artikel, Adjektive.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Der Begriff „Knoten“ geht auf konnektionistische Modellvorstellungen zurück. In konnektionistischen Modellen ist Wissen in der Verbindung zwischen den Knoten eines Netzwerkes gespeichert, nicht in den Knoten selbst. Wie wir im Zusammenhang mit Berechnungsmodellen ausführlicher besprechen werden, modelliert der Konnektionismus Informationsverarbeitung in Anlehnung an neurophysiologische Prozesse. Die entwickelten Modelle ähneln in ihrer Architektur neuronalen Netzen. Ein Neuron ist im konnektionistischen Netzwerk durch einen Knoten bzw. ein konnektionistisches Neuron repräsentiert. Hierarchisch serielle Modelle hingegen sind symbolverarbeitende Modelle, die durchaus annehmen, Wissen sei als Einheit gespeichert. Ein Knoten in hierarchisch seriellen Modellen repräsentiert folglich eine Wissenseinheit.

¹⁰⁵ Da eine Aktivierung dieser Lemmata nicht durch von der konzeptuellen Ebene kommende Aktivierung bedingt ist, wird dieser Prozeß als „indirect election“ (indirekte Selektion) bezeichnet. Anders verhält es sich bei den sogenannten Inhaltswörtern, deren Lemmata nur durch Input von der konzeptuellen Ebene aktiviert werden kann.

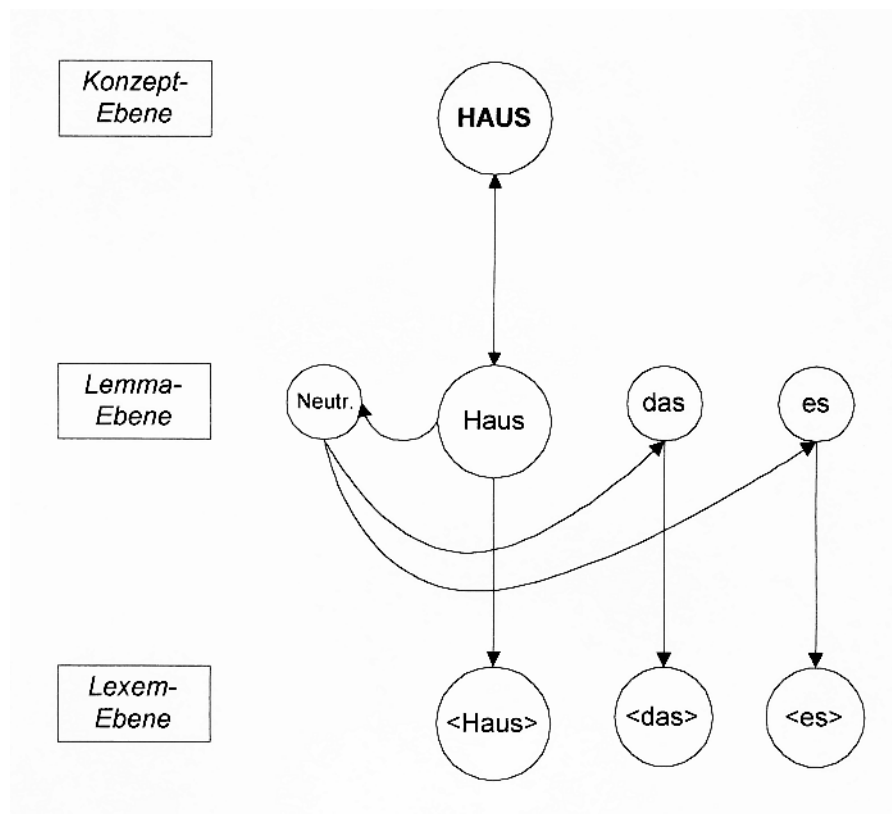


Abbildung 3: Genus als Teil der Lemma- Information

Für die Notwendigkeit der Unterscheidung von Lemma- und Lexem-Ebene sprechen unterschiedliche empirische Evidenzen.

Zum einen ist das sogenannte Zungenspitzenphänomen zu nennen („*tip-of-the-tongue*“ state bzw. TOT-Zustand). Befinden sich Sprecher in einem derartigen Zustand, haben sie Zugriff auf semantische und syntaktische Informationen (Lemma), können aber die entsprechende Wortform (Lexem) nicht bzw. nur unvollständig abrufen. Besonders eindrücklich, vor allem auch in unserem Kontext, sind die mit italienischen Probanden durchgeführten Studien von Vigliocco et al. (1997). In diesen Untersuchungen wurden die Versuchspersonen in einen „Zungenspitzenzustand“ versetzt¹⁰⁶ und gebeten, das Genus des jeweiligen Substantivs, dessen Form sie nicht abrufen konnten, zu nennen. Die Ergebnisse zeigen, daß die Versuchspersonen signifikant häufiger das korrekte Genus nennen¹⁰⁷, ohne jedoch Zugriff auf die entsprechende Wortform zu haben. Diese Ergebnisse sprechen für einen von der Wortform unabhängigen

¹⁰⁶ Um die Versuchspersonen in einen derartigen Zustand zu versetzen, wurden ihnen Abbildungen zusammen mit Definitionen wenig frequenter Nomina dargeboten.

¹⁰⁷ Befindet sich eine Versuchsperson in einem TOT-Zustand, muß zwischen einem positiven und einem negativen Zungenspitzenzustand unterschieden werden. Im Fall des positiven TOT-Zustands stimmen das von Versuchsperson und Experimentleiter intendierte Wort überein. Dies läßt sich nach Abfrage der Genusinformation überprüfen, indem der Versuchsperson das entsprechende Wort mit der Frage gezeigt wird, ob es sich bei diesem Wort um das von ihr gesuchte handelt. In einem negativen TOT-Zustand liegt der Versuchsperson ein anderes als das vom Experimentleiter intendierte Wort auf der Zunge. Die signifikanten Ergebnisse Viglioccos beziehen sich auf positive

Zugriff auf die Genusinformation. Die Studien unterstützen demzufolge die Annahme, daß eine Zweiteilung des mentalen Lexikons vorliegt. Genus scheint mit anderen syntaktischen Informationen auf der Lemma-Ebene gespeichert zu sein.

Dafür spricht auch eine Patientenstudie von Badecker et al. (1995). Die Untersuchungen mit einem amnestischen¹⁰⁸ Patienten führen zu ähnlichen Ergebnissen wie die der Studie von Vigliocco et al. (1997). Obwohl der Patient unfähig ist, die entsprechende Wortform abzurufen, weist er Genus mit einer hohen Zuverlässigkeit korrekt zu.

... these results strongly support the prediction of the two-stage model of lexical production that the grammatical specification of a word is accessed independently of its phonological or orthographic form. (Badecker, Miozzo, Zanuttini, 1995, S. 201)

Hence, it would appear that the level of performance on gender identification is independent of access to form. In terms of the two-stage model, then, we interpret Dante's naming impairment as reflecting an intact ability to access or retrieve lemmas in conjunction with a deficit in using the linking information in the lemma to retrieve the corresponding phonological and orthographic representations. (ebd., S. 212)

Weitere Evidenzen für eine Zweiteilung des mentalen Lexikons liefern bei Gesunden beobachtete Versprecher.¹⁰⁹ Es wird zwischen Vertauschungsfehlern auf der Wortebene (Lemma-Ebene) und auf der Lautebene (Lexem-Ebene) unterschieden, da für diese beiden Arten der Vertauschungen unterschiedliche Charakteristika nachweisbar sind.

Wortvertauschungen finden häufig zwischen syntaktischen Phrasen oder Sätzen statt. Die Wortart bleibt erhalten, d.h. ein Nomen wechselt mit einem Nomen, ein Adjektiv mit einem Adjektiv etc. In dem Beispiel *This spring has a seat in it*¹¹⁰ wechseln die Nomina *spring* und *seat* ihre Plätze, wobei eine Phrasengrenze, die der Verbalphrase, übersprungen wird. **Lautvertauschungen** können zwischen Wörtern stattfinden, die in der Äußerung nah aufeinander folgen und unterschiedlichen Wortarten angehören. Das Beispiel *fart very hide* zeigt, daß auf der Lexemebene nicht nur einzelne Phoneme sondern ganze Silbenkonstituenten ausgetauscht werden können, in diesem Fall die Reime der beiden Silben. Intendiert war die weniger vulgäre Äußerung *fight very hard*.¹¹¹ Obwohl dieser Typ der Lautvertauschung nicht sehr häufig auftritt, sind die Unterschiede zur Wortvertauschung deutlich. Die unterschiedliche Wortart (Verb vs. Adverb) stellt keine Barriere für den Wechsel der Silbenreime dar, die

TOT-Zustände.

¹⁰⁸ Typisches Symptom der amnestischen Aphasie ist die erhaltene Fähigkeit, erläuternde bzw. definitorische Phrasen zu bilden oder die Bedeutung eines Wortes durch Gesten anzuzeigen, jedoch keinen Zugriff auf die phonologische Form des Wortes zu haben.

¹⁰⁹ Vgl. beispielsweise Fromkin, 1971, 1973 sowie Garrett, 1975.

¹¹⁰ Vgl. Levelt, 1989, S. 221.

Vertauschung findet innerhalb der Verbalphrase statt, allerdings wird auch hier eine Phrasengrenze, die der Adverbialphrase, übersprungen. Der Lautvertauschungsfehler *heft lemisphere*¹¹² ist nicht nur ein gängigerer Typ der Lautvertauschung, er belegt auch, daß in der Äußerung nah aufeinander folgende Segmente vertauscht werden können. In dem zuletzt genannten Beispiel wird keine Phrasengrenze übersprungen. Lautvertauschungen legen die Annahme nahe, daß nach dem Abruf semantischer Informationen von der Lemma-Ebene ein Rahmen für die lautliche Struktur des Lemmas erzeugt wird, der während des Artikulationsprozesses jeweils neu gefüllt werden muß.¹¹³ Während des Auffüllens dieses Rahmens kann es zu Fehlern kommen.

Diese Beobachtungen werden als Hinweis dafür gedeutet, daß Wortvertauschungen auf Fehler bei der Selektion des entsprechenden Lemmas zurückzuführen sind, während Lautvertauschungen durch fehlerhafte phonologische Enkodierung auf der Lexem-Ebene bedingt sind.¹¹⁴

Für unsere weiteren Betrachtungen sind vor allem die im hierarchisch seriellen Modell angenommenen Eigenschaften der zwischen den Verarbeitungsebenen ablaufenden Prozesse von Bedeutung. Drei wichtige Operationsprinzipien sollen im folgenden besprochen werden – das Prinzip der Serialität, der Diskretheit sowie der Unidirektionalität.

Gemäß dem **Prinzip der Serialität** wird angenommen, daß die drei Stufen der Verarbeitung bei der Produktion einer einzelnen lexikalischen Einheit in der Zeit nacheinander durchlaufen werden.¹¹⁵ Von der konzeptuellen Ebene kommender Input kann zunächst mehrere semantisch-syntaktische Einheiten auf der Lemma-Ebene aktivieren. Damit Weiterverarbeitung auf der Lexem-Ebene erfolgen kann, muß jedoch eines der aktivierten Lemmata selektiert werden. Aktivierung und Selektion sind für das Modell wichtige und keinesfalls gleichbedeutende Annahmen. Erst wenn ein Lemma selektiert ist, fließt seine Aktivierung zur Lexem-Ebene weiter und aktiviert dort die entsprechenden phonologischen Segmente. Neben dem Prinzip der Serialität gilt demzufolge auch das **Prinzip der Diskretheit**, das auf der Differenzierung von Aktivierung und Selektion beruht. Die Verarbeitung auf der Lemma- und Lexem-Ebene verläuft diskret, d.h. sie muß auf der Lemma-Ebene abgeschlossen sein, bevor sie auf der Lexem-Ebene

¹¹¹ Vgl. Levelt, 1989, S. 332.

¹¹² Nach Levelt, 1989, S. 335.

¹¹³ Vgl. die „slot-and-filler theory“ von Shattuck-Hufnagel, 1979.

¹¹⁴ Weitere Evidenzen für die Zwei-Ebenen-Theorie, die nicht im einzelnen ausgeführt werden sollen, liefern zahlreiche Reaktionszeit-Studien wie beispielsweise die von Levelt, Schriefers, Vorberg, Meyer, Pechmann, Havinga (1991), Schriefers, Meyer, Levelt (1990) sowie elektrophysiologische Daten von van Turenout, Hagoort, Brown (1997, 1998).

¹¹⁵ Für die Produktion komplexer Strukturen gilt das Prinzip der inkrementellen Verarbeitung, das zeitliche Überlappung der Verarbeitungsstufen annimmt.

erfolgen kann. Verarbeitung auf der Lemma-Ebene ist erst dann abgeschlossen, wenn ein Lemma selektiert ist. Dieses Prinzip wird in Gegenüberstellung zu anderen Modellen verständlicher. Beispielsweise nehmen die noch zu diskutierenden Modelle von Dell (1986) und Caramazza (1997) Aktivierungsausbreitung (*spreading activation*) an. Anders als im hierarchisch seriellen Modell kann die Aktivierung der Lemmata, die durch konzeptuellen Input erregt werden¹¹⁶, zur Lexem-Ebene weiterfließen und dort phonologische Segmente aktivieren, noch bevor ein Lemma für den Äußerungskontext selektiert wurde.¹¹⁷ Folglich überlappen sich semantische und phonologische Verarbeitungsprozesse, was im Sinne des hierarchisch seriellen Modells ausgeschlossen ist.

Eindrucksvolle empirische Evidenz für das Prinzip der Serialität und Diskretheit liefert die EKP¹¹⁸-Studie von van Turenout et al. (1998), auf deren Basis Aussagen über die zeitliche Abfolge der Aktivierung von syntaktischer und phonologischer Information während der Produktion niederländischer Nominalphrasen möglich sind. Den Daten zufolge kann syntaktische Genusinformation 40 ms früher als phonologische Information abgerufen werden. Die Versuchspersonen wurden mit farbigen Abbildungen von Objekten und Tieren konfrontiert. Ihre Aufgabe bestand in der Benennung der Abbildungen mit aus genuskongruentem Farbadjektiv und Nomen bestehenden Nominalphrasen. Die Hälfte der Abbildungen war neben der Benennungsaufgabe mit einer weiteren Aufgabe verknüpft. Vor der Artikulation der Nominalphrase war eine syntaktisch-phonologische Klassifikationsaufgabe per Knopfdruck auszuführen. Die Klassifikationsaufgabe beinhaltete zum einen eine Entscheidung über die Reaktionshand (den Knopf mit der rechten oder linken Hand drücken) sowie eine Entscheidung darüber, ob reagiert werden muß oder nicht (*go* vs. *no-go*). Mit welcher Hand zu reagieren war, wurde durch das Genus des Nomens bestimmt. Da das Niederländische nur zwei Genera aufweist, Neutrum und Nicht-Neutrum, ist es möglich, eine binäre Entscheidung (rechte Hand/ linke Hand) an die Kategorie Genus zu knüpfen. Ob überhaupt reagiert werden sollte, bestimmte das wortinitiale Phonem. Bei einem auf den Konsonant /b/ anlautenden Nomen war die Reaktion auszuführen, bei einem von /b/ verschiedenen Anlaut sollte die Reaktion unterdrückt werden. Mit Darbietung der jeweiligen Abbildung erfolgte die Aufzeichnung ereigniskorrelierter Potentiale, die über dem rechten und linken Motorkortex abgeleitet wurden und auf deren Grundlage das lateralisierte Bereitschaftspotential (LRP) berechnet wird. Da das LRP die Vorbereitung motorischer Aktivität anzeigt, kann es zur Bestimmung des Zeitpunktes, zu dem syntaktische und

¹¹⁶ Es wird angenommen, daß semantisch ähnliche bzw. assoziierte Lemma ähnlich stark aktiviert sind.

¹¹⁷ Aufgrund der kaskadierenden Verarbeitung, die diese Modelle annehmen, werden sie auch als Kaskadenmodelle bezeichnet. Wie bei einem stufenförmigen Wasserfall (Kaskade) fließt die Aktivierung kontinuierlich von einer Stufe zur anderen.

phonologische Informationen zugänglich werden, dienen. Denn an beide Informationen ist motorische Aktivität in Form von Handlungsvorbereitung geknüpft. Welche Ergebnisse werden gemäß den Prinzipien des seriellen Modells vorhergesagt? Es wird erwartet, daß während der Produktion von Nominalphrasen syntaktische Information (auf der Lemma-Ebene gespeichert) vor phonologischer Information (auf der Lexem-Ebene gespeichert) abgerufen wird. Demzufolge sollten die Ergebnisse der syntaktischen Genusklassifikation, die die Wahl der Reaktionshand bestimmen, früher an das motorische Reaktionssystem geleitet werden als die Ergebnisse der Phonemklassifikation, die über die Ausführung der Reaktion bestimmen. Folglich sollte die Versuchsperson in der Lage sein, noch bevor sie weiß, ob sie die Reaktion überhaupt ausführt (Phonemklassifikation), eine Hand für die Reaktion vorzubereiten (Genusklassifikation), d.h. die Vorbereitung erfolgt in jedem Fall, auch wenn letztlich keine Reaktion ausgeführt werden muß. Ein lateralisiertes Bereitschaftspotential sollte für die Vorbereitung der Reaktionshand sowohl in der *go*- als auch in der *no-go*-Bedingung meßbar sein. Diese Vorhersage wird durch die Ergebnisse bestätigt. Sie sprechen für den seriellen Abruf von syntaktischer und phonologischer Information. Weitere Bekräftigung erhalten die Daten durch die Ergebnisse der Umkehrbedingung. In dieser Bedingung ist in der Klassifikationsaufgabe phonologische Information für die Bestimmung der Reaktionshand ausschlaggebend und syntaktische Information entscheidet über die Ausführung der Reaktion. Steht die syntaktische Information tatsächlich vor der phonologischen Information zur Verfügung, kann früh eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob reagiert wird oder nicht, und zwar noch bevor eine Vorbereitung der entsprechenden Reaktionshand erfolgt. Ein lateralisiertes Bereitschaftspotential, das die motorische Vorbereitung der Reaktionshand anzeigt, sollte sich folglich nur in der *go*-Bedingung ausbilden. Auch diese Vorhersage wird durch die Ergebnisse bestätigt. Insgesamt liefern die Daten empirische Evidenz für die serielle und diskrete Abfolge der Verarbeitungsprozesse bei der Produktion von Nominalphrasen.

In der neueren Überarbeitung des Leveltschen Sprachproduktionsmodells werden die genannten Operationsprinzipien deutlich hervorgehoben.

Only selected lemmas will become phonologically activated. (Levelt, Roloefs, Meyer, 1999, S. 15)

Processing stages are strictly serial: there is neither parallel processing nor feedback between lexical selection and form encoding ... ; there is no free cascading of activation through the lexical network ... (ebd., S. 8)

¹¹⁸ Ereigniskorrelierte Potentiale.

Hervorzuheben ist jedoch, daß die Selektion eines Lemmas nicht notwendig die Selektion all seiner syntaktischen Eigenschaften bedingt. Aufgrund des vertretenen Prinzips der Diskretheit liegt eine solche Interpretation zunächst nahe. Laut Caramazza (1997), der eine entsprechende Interpretation vornimmt, wird Genus, als auf der Lemma-Ebene gespeicherte syntaktische Information, immer dann selektiert, wenn das entsprechende Lemma selektiert wird. Diese Auffassung nennt Caramazza die „*syntactic mediation hypothesis*“.

... the selection of a word's lemma node is tantamount to the selection of the syntactic nodes/ features that define that word. And, ... , the selection of a lexeme is mediated by the selection of the word's grammatical features. Given the centrality of syntactic information in defining the structure of lemmas and in accessing lexemes, I will call this model of the structure of lemmas the 'syntactic mediation' (SM) hypothesis. (Caramazza, 1997, S. 181f.)

Eine derartige Interpretation ist allerdings nicht intendiert. Roloefs, Levelt, Meyer (1998) argumentieren, daß syntaktische Information, in diesem Fall Genusinformation, aktiviert wird, bei Abruf des Lemmas aber nicht notwendig selektiert werden muß. Darauf, daß Aktivierung und Selektion keine gleichbedeutenden Annahmen sind, wurde bereits hingewiesen.

... we fully agree with Caramazza (1997) that speakers can access the form of a word without accessing its grammatical gender. This is what we predict to happen whenever grammatical gender information is not necessary to produce the intended utterance. (Roloefs, Levelt, Meyer, 1998, S. 225)

Es wird angenommen, daß Genus nur dann selektiert wird, wenn es im Äußerungskontext tatsächlich benötigt wird. Mit Hilfe des Bild-Wort-Interferenz-Paradigmas erheben La Heij et al. (1998) Daten, die diese Annahme empirisch fundieren. Schriefers (1993) hatte mit dem genannten Paradigma erstmals zeigen können, daß das Genus des über die Abbildung projizierten Ablenkerwortes Einfluß auf die Benennung der Abbildungen hat. Die farbigen Abbildungen sollten mit Nominalphrasen, bestehend aus definitivem Artikel, Adjektiv und Nomen bzw. aus Adjektiv und Nomen, benannt werden. Die Benennungszeiten waren länger, wenn sich das Genus des Ablenkerwortes und das des Zielnomens unterschieden (inkongruente Bedingung). La Heij et al. (1998) replizieren den von Schriefers (1993) gefundenen Kongruenzeffekt und zeigen zusätzlich, daß er nur dann auftritt, wenn die Aufgabe die Produktion von erweiterten Nominalphrasen (definiter Artikel, Adjektiv, Nomen)¹¹⁹ verlangt. Sollten die Abbildungen nur mit einem einzelnen Nomen benannt werden, verschwand der *Genus-Kongruenz-Effekt*, d.h. die Benennungszeiten in der kongruenten und inkongruenten Bedingung unterschieden sich nicht.

¹¹⁹ Entscheidendes Kriterium ist, daß das Genus formal im Äußerungskontext markiert werden muß.

Die Daten scheinen darauf hinzuweisen, daß Genus bei Abruf eines Nomens nicht notwendig selektiert, sondern unter bestimmten Bedingungen lediglich aktiviert wird. Betrachten wir zunächst die Aufgabenstellung, die die Produktion erweiterter Nominalphrasen verlangt. In der kongruenten Bedingung aktivieren sowohl Zielwort als auch Ablenkerwort denselben Genusknoten, während in der inkongruenten Bedingung unterschiedliche Genusknoten aktiviert werden, die miteinander konkurrieren. Da für die sprachliche Reaktion ein Genus bzw. das entsprechende Lemma des definiten Artikels zu selektieren ist, erhöht sich die Zeit bis zur Reaktion im Vergleich zur kongruenten Bedingung. In letzterer Bedingung muß nicht zwischen zwei konkurrierenden Genera gewählt werden, was zu einem Reaktionszeitvorteil führt. Wie verhält es sich für die Aufgabenstellung, die lediglich die Produktion einzelner Nomen verlangt? Der Genusknoten des Zielwortes wird zwar aktiviert, muß aber für die sprachliche Reaktion nicht selektiert werden, da weder bestimmter Artikel noch genuskongruentes Adjektiv zu produzieren sind. Im Fall der inkongruenten Bedingung sind zwei verschiedene Genusknoten aktiviert. Diese konkurrieren jedoch nicht miteinander, da kein bestimmter Artikel bzw. dessen Lemma für die Weiterverarbeitung selektiert werden muß. Demzufolge kommt es nicht zu Interferenzen. Die Produktion des Zielnomens bleibt von dem aktivierten Genus des Ablenkerwortes unbeeinflusst. Diese Daten sind mit der „*syntactic-mediation*“ Hypothese Caramazzas nicht zu vereinbaren. Diese besagte, daß die Selektion eines Lemmas notwendigerweise auch den Abruf der mit dem Lemma verbundenen syntaktischen Informationen bedingt. Interferenzeffekte müßten sich folglich auch in der Bedingung zeigen, die die Produktion einzelner Nomen verlangt.

Neben Serialität und Diskretheit ist letztlich das **Prinzip der Unidirektionalität** als ein weiteres Operationsprinzip hierarchisch serieller Modelle zu nennen. Für unsere Betrachtungen ist dieses Operationsprinzip von besonderer Bedeutung. Ihm zufolge wird angenommen, daß der Fluß der Aktivierung von der Lemma- zur Lexem-Ebene nur *top-down* erfolgt. Jeglicher Rückfluß von Information bzw. Aktivierung (*Feedback*¹²⁰) von der Lexem- zur Lemma-Ebene wird abgelehnt. Hinsichtlich unserer Fragestellung, inwieweit morphologische Genustransparenz (Formebene) Einfluß auf den Abruf von Genusinformation (Lemma-Ebene) hat, macht das hierarchisch serielle Modell eine negative Vorhersage. Die Ablehnung von *Feedback* macht es unmöglich, daß auf der Lexem-Ebene gespeicherte Informationen den Zugriff zur Genusinformation (Lemma-Ebene) beeinflussen.¹²¹ Ein solcher Einfluß wäre nur möglich, würde man annehmen, daß Aktivierung von den Genusmorphemen zurück zum Genusknoten fließen kann. Das Prinzip

¹²⁰ *Feedback* wird als Terminus technicus gebraucht und meint den Rückfluß der Aktivierung von einer niedrigen zu einer höheren Verarbeitungsstufe.

¹²¹ Wir erwarten jedoch genau einen solchen Effekt, wenn wir annehmen, daß es Unterschiede in der Verarbeitung von verschiedenen validen Form-Genus-Korrelationen gibt (transparente vs. intransparente Wörter).

der Unidirektionalität ist keinesfalls unumstritten, es bietet anderen Sprachproduktionsmodellen, wie beispielsweise dem von Dell (1986) vorgeschlagenen Modell, Angriffsfläche für Kritik und Raum für alternative Verarbeitungsmechanismen, die noch zu diskutieren sind. Auch die Datenlage ist wenig eindeutig und liefert sich widersprechende empirische Evidenzen.

Mit welchen Beobachtungen wird das Unidirektionalitäts-Prinzip im Rahmen hierarchisch serieller Modelle begründet? Levelt et al. (1991) legen dar, daß im Fall von *Feedback* eine späte semantische Aktivierung auf Lemma-Ebene meßbar sein müßte. Zu diesem Zeitpunkt sind bereits auch phonologische Segmente auf der Lexem-Ebene aktiviert. Gemäß dem Prinzip der Diskretheit hierarchisch serieller Modelle und der Differenzierung von Aktivierung und Selektion sollte eine solche späte semantische Aktivierung auf der Lemma-Ebene ausgeschlossen sein. Erst nachdem ein Lemma selektiert ist, kann die Verarbeitung auf der Lexem-Ebene beginnen. Nach der Selektion eines Lemmas sinkt dessen Aktivierung zurück in den Ruhezustand. Levelt et al. (1991) sprechen von zwei Phasen. Während der ersten Phase der Verarbeitung findet keine phonologische, sondern ausschließlich semantische Verarbeitung statt. In der zweiten Phase laufen nur phonologische und keine semantischen Verarbeitungsprozesse ab. Interaktive Modelle mit kaskadierender Verarbeitung nehmen zwar ebenfalls eine zweistufige Verarbeitung an, lassen aber eine Überlappung der Phasen zu. Noch während das Lemma aktiviert ist und noch bevor es selektiert wird, beginnt die Aktivierung phonologischer Segmente. Fließt Aktivierung von der phonologischen Ebene zurück zur Lemma-Ebene (*Feedback*), sollte sich der Grad der Aktiviertheit des Lemmas nochmals erhöhen. Einen solchen späten semantischen Effekt können Levelt et al. (1991) nicht messen. Mit Hilfe eines Bild-Wort-Interferenzparadigmas versuchen sie, die bei der Produktion eines Nomens ablaufenden Sprachverarbeitungsprozesse sichtbar zu machen. Die primäre Aufgabe der Versuchspersonen war eine Bildbenennungsaufgabe. Auf einige der Bilder folgte mit variierendem zeitlichen Abstand¹²² ein auditiver Wortreiz, auf den die Versuchspersonen mit einer lexikalischen Entscheidungsaufgabe¹²³ per Knopfdruck zu reagieren hatten. Die Bildbenennung sollte in diesen Fällen ausgesetzt werden. Die Darbietung des auditiven Reizes erfolgte, bevor mit der Artikulation begonnen wurde, so daß das Abbrechen der Bildbenennung noch möglich war. Allerdings wird angenommen, daß sich die Versuchspersonen bereits in der Äußerungsplanung befinden. Die auditiv dargebotenen Reize unterschieden sich in bestimmten Eigenschaften. Hier sind die Reize von Interesse, die mit dem Bildreiz semantisch assoziiert sind. Wurde beispielsweise ein Bild von einem Schaf dargeboten, erfolgte die auditive Darbietung des Wortes *Ziege*, das per Knopfdruck als Wort zu identifizieren war. Als abhängige

¹²² SOA – stimulus onset asynchrony.

¹²³ Wort/Nichtwort-Entscheidung.

Variable wurden die Reaktionszeiten der lexikalischen Entscheidung gemessen. Warum ist es möglich, die Reaktionszeiten der lexikalischen Entscheidungsaufgabe für die Klärung der Fragestellung heranzuziehen? Geprüft werden sollte, inwieweit zu einem späten Zeitpunkt in der Verarbeitung (Phase 2, während der laut hierarchisch seriell Modell ausschließlich phonologische Verarbeitung stattfindet) das Lemma eines Wortes wie *Schaf* (Bildbenennung) nochmals aktiviert wird. Betrachten wir die ablaufenden Prozesse, um uns zu verdeutlichen, in welcher Beziehung die Bildbenennungsaufgabe und die lexikalische Entscheidungsaufgabe zueinander stehen und wie sie sich beeinflussen. Die den Versuchspersonen dargebotene Abbildung sowie die Aufgabe, diese Abbildung zu benennen, bewirken die Aktivierung des entsprechenden Lemmas, in unserem Beispiel des Lemmas *Schaf*. Noch bevor die Benennung erfolgt, hören die Versuchspersonen das mit dem Wort *Schaf* semantisch verbundene Wort *Ziege*. Es wird angenommen, daß der semantisch assoziierte auditive Reiz auf der Lemma-Ebene eine Aktivierung des Lemmas *Ziege* bewirkt. Da die beiden Lemmata *Schaf* und *Ziege* semantisch miteinander verbunden sind, konkurrieren sie miteinander. Diese Interferenz läßt längere Reaktionszeiten im Vergleich zu einer neutralen Bedingung (unrelatierter auditiver Reiz) erwarten. Zu einem frühen SOA¹²⁴ waren die Reaktionszeiten für semantisch assoziierte Wörter tatsächlich länger als für unrelatierte auditive Reize. Zu einem späteren SOA¹²⁵ verschwand dieser Effekt, die Reaktionszeiten von semantisch assoziierten und unrelatierten Reizen unterschieden sich nicht. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, daß das Lemma des zu produzierenden Wortes (*Schaf*) seine Aktivierung bereits an die phonologische Ebene weitergegeben hat und selbst in den Ruhezustand zurückgekehrt ist. In dieser Position konkurriert es nicht mit dem durch den auditiven Reiz aktivierten Lemma des semantisch assoziierten Wortes *Ziege*. Es kommt zu keinen Interferenzen und folglich auch nicht zu einer Verlängerung der Reaktionszeit. Gemäß dem interaktiven Modell, das eine Überlappung von phonologischen und semantischen Verarbeitungsprozessen annimmt, sollte es auch in Phase 2 zu einem Interferenzeffekt kommen, der durch späte Aktivierung des Lemmas bewirkt ist. Diese späte Aktivierung ist im Sinne dieser Modelle eine Konsequenz des *Feedback*-Mechanismus. Von der phonologischen Ebene fließt Aktivierung zur semantischen Ebene zurück und bewirkt dort nochmals Aktivierung des Lemmas, was als später Interferenzeffekt bzw. als Reaktionszeitverzögerung meßbar sein sollte. Da Levelt et al. (1991) diesen Effekt nicht finden, interpretieren sie ihre Daten als Evidenz für das Prinzip der Unidirektionalität.

Da das hierarchisch serielle Modell Levelts, anders als das von Dell (1986) vorgeschlagene

¹²⁴ D.h. der auditive Reiz folgt in nur kurzem zeitlichen Intervall auf die Darbietung des Bildes; Ziel ist es, die Reaktionszeitmessung während der Phase 1 (semantische Verarbeitung) vorzunehmen.

Modell, von der Lemma-Ebene abwärts getrennte Systeme für Sprachproduktion und Sprachperzeption annehmen, besteht auch diesbezüglich keine Notwendigkeit, *Feedback-Mechanismen* anzunehmen.

... all production lemmas are perceptual lemmas; the perceptual and production networks coincide from the lemma level upwards. However, the lemma level is not affected by active units in the form stratum of the production network, whether or not their activation derives from input from the perceptual network; there is no feedback here. (Levelt, Roloefs, Meyer, 1999, S. 7)

In dem von Dell (1986) konzipierten Modell hingegen unterscheiden sich die lexikalischen Netzwerke für Sprachproduktion und –perzeption nicht. Aus diesem Grund kann auf die Annahme bidirektionaler Verbindungen zwischen den Verarbeitungsebenen nicht verzichtet werden.

This is a challenging suggestion: are the accessing mechanisms of production and comprehension making use of the same unified lexical network, or are there independent input and output networks? (Levelt, 1992, S. 18)

Allerdings liegen zur Unterstützung der Annahmen Dells nur wenige empirischen Daten vor.¹²⁶

... there is no reaction time evidence for this proposed feedback mechanism. (Levelt, Roloefs, Meyer, 1999, S. 17)

Da es an experimenteller Evidenz fehlt, wird am Prinzip der Unidirektionalität festgehalten. Dieses Vorgehen wird auch methodologisch begründet. Die Annahme einiger weniger Operationsprinzipien, die die ablaufenden Prozesse stark restringieren, macht es erst möglich, Modellannahmen empirisch zu prüfen und gegebenenfalls zu falsifizieren.

This minimalism did not emanate from an a priori conviction that our theory is right. It is, rather, entirely methodological. We wanted theory and model to be maximally vulnerable. For a theory to be empirically productive, it should forbid certain empirical outcomes to arise. (Levelt, Roloefs, Meyer, 1999, S. 8)

Berechtigt scheint uns allerdings der von Peterson, Savoy (1998) erhobene Einwand¹²⁷, demzufolge gerade die Annahme zweier Systeme für Sprachproduktion und Sprachperzeption dem angestrebten Minimalismus nicht entspricht. Die Architektur eines solchen

¹²⁵ D.h. Verarbeitung sollte bereits in Phase 2 (phonologische Verarbeitung) übergegangen sein.

¹²⁶ Es handelt sich vor allem um Sammlungen von Versprechern, d.h. um Daten, die nicht direkt, *on-line*, während der Sprachproduktion erhoben wurden.

¹²⁷ Vgl. Peterson, Savoy, 1998, S. 554.

Sprachverarbeitungsmodells ist weitaus komplexer als die interaktiver Modelle mit einem gemeinsamen Netzwerk für Produktion und Perzeption.

Zusammenfassung

Folgende Annahmen des hierarchisch seriellen Modells von Levelt (1989) sind für uns von Bedeutung. Genusinformation ist Teil der Lemma-Information und demzufolge lexikalisch gespeichert. Es wird angenommen, daß die Nomen einer Genusklasse in Verbindung zu einem Genusknoten stehen. Bei der Produktion eines formal genusmarkierten Nomens wird zunächst das Lemma mit seinem Genus selektiert, erst nach der Selektion werden die zugehörigen phonologischen Segmente aktiviert. Die Verarbeitung erfolgt seriell und diskret. Abbildung 4 zeigt, daß sich während der ersten Phase des lexikalischen Zugriffs die semantische Aktivierung des Ziel-Lemmas bis zum Moment der Selektion erhöht und sofort danach in den Null- bzw. Ruhe-Zustand zurücksinkt. Auf diesem niedrigen Niveau verbleibt sie während der gesamten zweiten Phase, in der die phonologische Aktivierung ansteigt. Letztere ruht während der gesamten ersten Phase auf dem Null-Niveau. Eine derartige Modellierung des Abrufprozesses schließt den Einfluß morphologischer Transparenz von Genus auf den lexikalischen Zugriff aus.

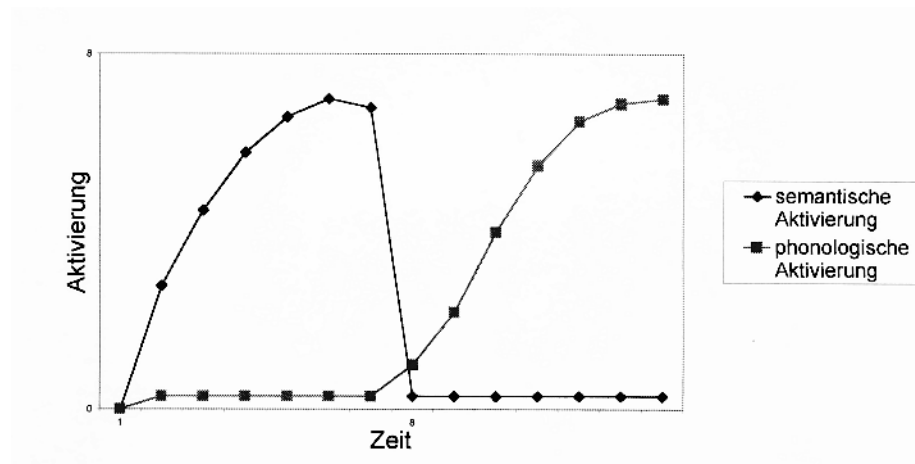


Abbildung 4: Verlauf semantischer und phonologischer Verarbeitungsprozesse im hierarchisch seriellen Modell; nach Levelt et al., 1991, S. 124

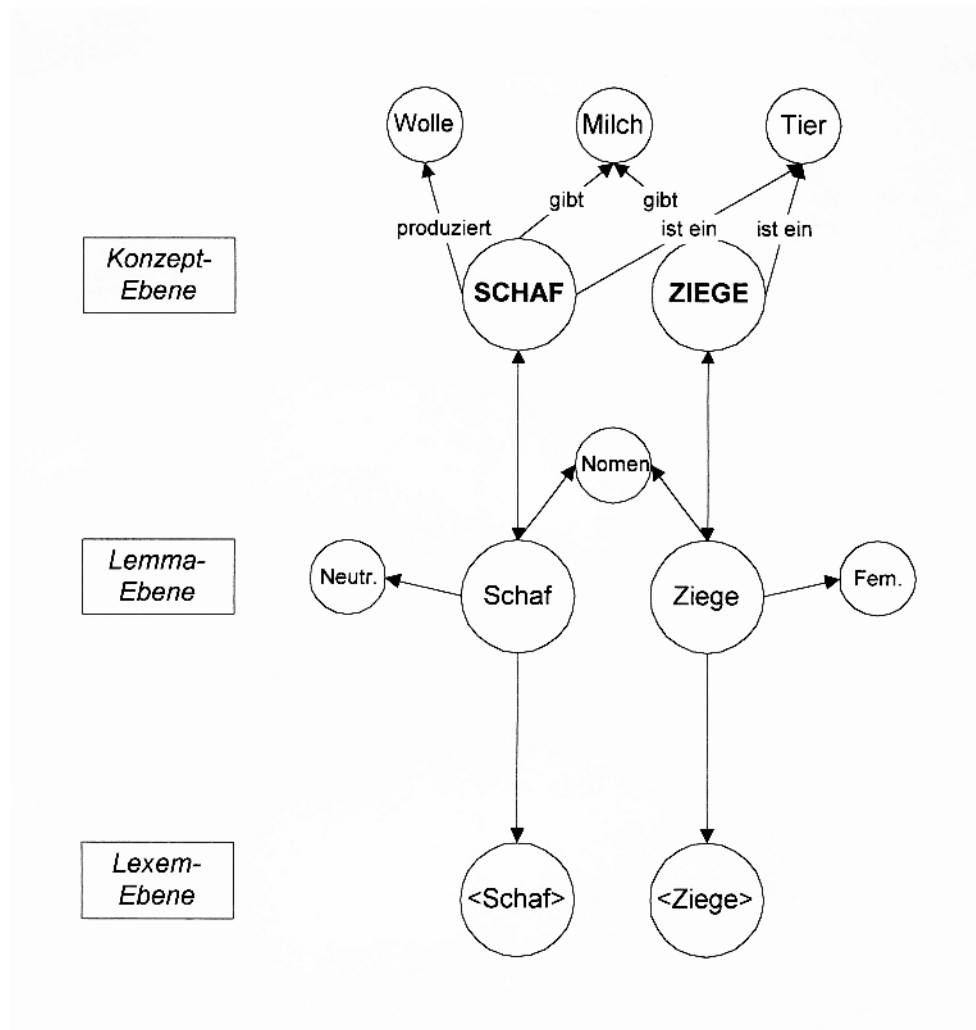


Abbildung 5: Speicherung von Genusinformation im hierarchisch seriellen Modell; nach Jescheniak, Levelt, 1994, S. 826

3.2.2 Kaskadenmodelle

Um die Verarbeitungsprinzipien des hierarchisch seriellen Modells zu verdeutlichen, ist bereits mehrfach auf Modelle verwiesen worden, die eine kaskadierende bzw. kontinuierliche Aktivierungsausbreitung annehmen. Dem Prinzip der kontinuierlichen Aktivierungsausbreitung zufolge kann noch vor der Selektion eines Lemmas Aktivierung an die Lexem-Ebene weiterfließen.¹²⁸ Die zwei hier zu diskutierenden Vertreter, die Modelle von Caramazza (1997) und Dell (1986), teilen diese Auffassung. Sie unterscheiden sich allerdings bezüglich der Gerichtetheit der Aktivierungsausbreitung. Während das *Independent Network Model* von

¹²⁸ Empirische Evidenzen für kaskadierende Verarbeitung finden sich bei Peterson, Savoy (1998) sowie Cooper Cutting, Ferreira (1999).

Caramazza unidirektionale Aktivierungsausbreitung annimmt¹²⁹, gehören *Feedback*-Mechanismen zu den Modellannahmen Dells.

Der zeitliche Verlauf der Aktivierungsausbreitung während der Prozesse semantischer und phonologischer Enkodierung ohne *Feedback* ist in Abbildung 6 dargestellt. Kurz nachdem die semantische Aktivierung des Ziel-Lemmas beginnt, setzt bereits dessen phonologische Aktivierung ein, wodurch sich beide Prozesse für einen bestimmten Zeitraum überlappen. Nach der Selektion des Ziel-Lemmas sinkt dessen Aktivierung zurück in den Ruhezustand. Die phonologische Aktivierung wächst bis zu dem Zeitpunkt an, zu dem die Artikulation beginnt.

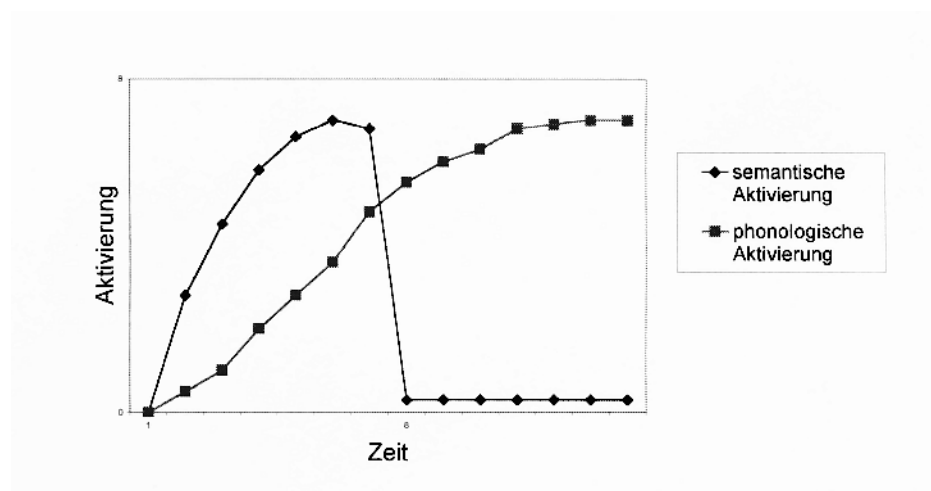


Abbildung 6: kaskadierende Verarbeitung ohne *Feedback*; nach Levelt et al., 1991, S. 125

Ein etwas anderes Bild ergibt sich, wenn zusätzlich zu kaskadierender Verarbeitung auch *Feedback*-Prozesse angenommen werden. Im Zusammenhang mit der von Levelt et al. (1991) durchgeführten Studie, deren Ergebnisse für das Unidirektionalitätsprinzip sprachen, war bereits erwähnt worden, daß eine Rückkopplung von der Lexem- zur Lemma-Ebene späte semantische Aktivierung auf der Lemma-Ebene bewirken sollte. Abbildung 7 verdeutlicht diese Annahme. Zunächst unterscheiden sich der Verlauf semantischer und phonologischer Aktivierung nicht von den in Abbildung 6 gezeigten Verläufen. Nach der Selektion des Ziel-Lemmas verbleibt in diesem Fall die semantische Aktivierung jedoch nicht im Ruhezustand, sondern steigt zu einem späteren Zeitpunkt nochmals an, da von der phonologischen Ebene Aktivierung zurückfließt.

¹²⁹ „... activation is feedforward only, but cascading.“ Caramazza, Miozzo, 1997, S. 340.

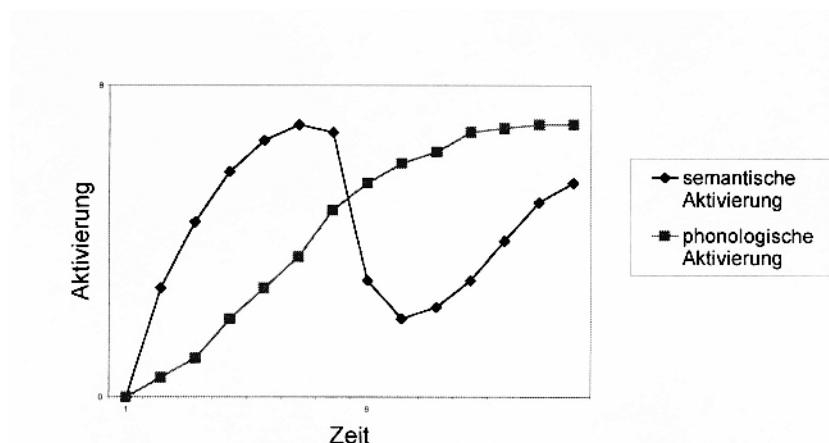


Abbildung 7: kaskadierende Verarbeitung mit *Feedback*; nach Levelt et al., 1991, S. 125

Im folgenden werden die Modelle von Caramazza (1997) und Dell (1986) als Repräsentanten kaskadierender Aktivierungsausbreitung mit und ohne *Feedback* vorgestellt. Im Vordergrund steht die Frage nach den Vorhersagen, die sich auf der Basis der Operationsprinzipien der Modelle hinsichtlich des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation ableiten lassen.

Kaskadenmodell und unidirektionale Verarbeitung

Eine Besonderheit des von Caramazza (1997) vorgeschlagenen Modells ist der Verzicht auf die Lemma-Ebene. Erinnern wir uns an die bereits erwähnte *syntactic mediation*-Hypothese. Caramazza interpretiert das Prinzip der Serialität und Diskretheit des hierarchisch seriellen Modells in der Weise, daß die Selektion eines Lemmas automatisch die Selektion dessen syntaktischer Eigenschaften bedingt. Am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus war jedoch gezeigt worden, daß Lemma-Selektion auch ohne Selektion des Genus erfolgen kann¹³⁰. Es scheint der Fall zu sein, daß Genus nur dann selektiert wird, wenn es formal in der Äußerung markiert werden muß. Caramazza erhebt folglich die Frage, welche Funktion der Lemma-Ebene überhaupt noch zukommt. Ist sie eine inhaltsleere und redundante Stufe?

If one were to abandon the assumption that access to the lemma node entailed the automatic selection of its syntactic features, it would be unclear why one would want to have such a node in the first place – its role would have been reduced to a contentless waystation to syntactic and phonological representations: The lemma node would have been rendered superfluous. (Caramazza, 1997, S. 188)

¹³⁰ Vgl. die Ausführungen zur Studie von La Heij et al., 1998.

Caramazza zufolge kann auf die Annahme der Lemma-Ebene verzichtet werden.¹³¹ Er schlägt in seinem Modell drei unabhängige Netzwerke für lexikalisch-semantische Repräsentationen, für syntaktische Repräsentationen und modalitätsspezifische Wortform-Repräsentationen vor. Das Attribut *modalitätsspezifisch* nimmt Bezug auf die Tatsache, daß die Wortformen phonologisch oder orthographisch realisiert sein können.

Die Aktivierung von selektierten lexikalisch-semantischen¹³² Repräsentationen breitet sich parallel und direkt zum lexikalisch-syntaktischen und zum Wortform-Netzwerk aus. Mit dieser Annahme weicht Caramazza von der festen zeitlichen Abfolge des lexikalischen Zugriffs ab, der in anderen Modellen in der Abfolge konzeptuelle Ebene, Lemma-Ebene, Lexem-Ebene berücksichtigt ist. Die syntaktischen Knoten des lexikalisch-syntaktischen Netzwerks erhalten allerdings nicht ausreichend Aktivierung, um selektiert zu werden. Sie werden lediglich voraktiviert.

Für die Selektion der Wortform-Repräsentationen ist die Aktivierung groß genug. Anders als im hierarchisch seriellen Modell, in dem ein Lemma jeweils nur eine Wortform aktiviert, werden im Modell Caramazzas auf der Wortform-Ebene all die Lexeme aktiviert, die semantische Eigenschaften mit der selektierten semantisch-konzeptuellen Einheit teilen.

The selected lexical-semantic representation activates in parallel all the lexemes of words that share semantic features with the selected lemma. (Caramazza, 1997, S. 203)

Es verwundert, daß Caramazza an dieser Stelle auf den Terminus „Lemma“ zurückgreift, obwohl sich sein Modell gerade von dieser Annahme distanzieren möchte. Was er meint, können in seinem Modell nur die lexikalisch-semantischen Repräsentationen sein, die sich allerdings deutlich von dem *Lemma*-Begriff Levelts unterscheiden. Unserer Interpretation der von hierarchisch-seriellen Modellen postulierten Lemma-Ebene zufolge handelt es sich bei dieser Ebene um eine sprachliche, der sprachunabhängigen konzeptuellen Ebene nachgeschalteten Ebene.¹³³ Wir interpretieren die lexikalisch-semantische Ebene im Modell Caramazzas als konzeptuelle Ebene¹³⁴, so daß uns die Verwendung des Terminus „Lemma“

¹³¹ Zur Lemma/Lexem-Debatte vgl. Roelofs, Meyer, Levelt (1998) und Caramazza, Miozzo (1998).

¹³² Anders als die Modelle Leveltscher Prägung nimmt Caramazza eine dekompositionale Speicherung semantischer Repräsentationen an. Levelt et al. hingegen gehen davon aus, daß Konzepte nicht in Form einzelner semantischer Merkmale gespeichert sind: „A basic trait of this theory is its nondecompositional character. Lexical concepts are not represented by sets of semantic features ...“ Levelt, Roelofs, Meyer, 1999, S. 3, vgl. zur dekompositionalen Speicherung Bierwisch, Schreuder, 1992.

¹³³ „The speaker’s lemma information is declarative knowledge, which is stored in his mental lexicon. A lexical item’s lemma information contains the lexical item’s meaning or sense, i.e., the concept that goes with the word.“ Levelt, 1989, S. 11 Dieser Aussage zufolge verknüpft Lemma-Information auf der konzeptuellen Ebene gespeichertes Wissen mit sprachlichem Wissen.

¹³⁴ „I will argue that there are grounds for rejecting the hypothesis that a modality-neutral lemma node intervenes

unangemessen erscheint. Hier gibt es bezüglich der Terminologie Klärungsbedarf.

Kommen wir zu den Modellannahmen Caramazzas zurück. Eine der parallel aktivierten Wortformen wird für die Weiterverarbeitung selektiert. Die Aktivierung dieser Wortform fließt zum syntaktischen Netzwerk und bewirkt dort die Selektion der vom lexikalisch-semantischen Netzwerk bereits voraktivierten grammatischen Eigenschaften.

Selection of the bundle of syntactic features associated with a word only occurs upon selection of that word's lexical node. (Caramazza, Miozzo, 1997, S. 340, FN 11)

Anders als im hierarchisch seriellen Modell, in dem der Abruf syntaktischer Information dem Abruf von Wortform-Information vorausgeht, wird hier syntaktische Information erst nach Abruf sogenannter Wortform-Information zugänglich. Dies ist eine für unsere Frage nach dem Einfluß von morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation bedeutsame Annahme. Zunächst scheint es, als ob Genustransparenz, die formal auf der Wortform-Ebene repräsentiert ist, den Abruf von Genusinformation beeinflussen kann, da Genus (syntaktische Information) erst nach der Selektion der Wortform abgerufen wird. Zu klären ist allerdings, welche Informationen tatsächlich auf der Wortform-Ebene des Caramazza-Modells gespeichert sind. Leider bleiben auch an dieser Stelle die Äußerungen Caramazzas unklar und widersprüchlich. Die folgenden Aussagen sollen diskutiert werden:

Note, however, that the lexical nodes themselves are not phonological or orthographic representations; they are abstract, semantically- and syntactically-specified lexical nodes with direct connections only to their phonological or their orthographic content. Thus, the status of a lexeme as modality-specific (either phonological or orthographic) is determined by its connectivity and not its internal content. (Caramazza, Miozzo, 1997, S. 336, eigene Hervorhebung)

... it [the model] only postulates direct links between lexical-semantic representations and modality-specific phonological and orthographic lexical representations. The latter representations may be called phonological lexemes (P-lexemes) and orthographic lexemes (O-lexemes), if we wanted to stress the modality-specific nature of the representations, but they could also be called phonological lemma (P-lemma) and orthographic lemma (O-lemma), if we wanted to stress the fact that they are semantically and syntactically specified lexical representations. (Caramazza, 1997, S. 195 f.)

Thus, in this model, the selection of grammatical features typically occurs temporally prior to the selection of the specific phonological and orthographic content of a word. (Caramazza, 1997, S. 195, eigene Hervorhebung)

between lexical-semantic representations and word forms.“ Caramazza, 1997, S. 183. Caramazza bezieht sich hier auf das hierarchisch serielle Modell, in dem die Lemma-Ebene eindeutig zwischen konzeptueller Ebene und Wortform-Ebene vermittelt. Wir nehmen demzufolge an, daß Caramazza mit der Bezeichnung „lexikalisch-semantische Ebene“ auf die konzeptuelle Ebene rekurriert.

Wie bringen wir Klarheit in diese widersprüchlichen Annahmen? Sowohl die Bezeichnung *Wortform-* bzw. *Lexem-Ebene* als auch die Hauptthese des Caramazza-Modells, derzufolge auf die Lemma-Ebene verzichtet werden soll, legen nahe, daß es sich bei der Lexem-Ebene Caramazzas um die von Levelt (1989) sowie von nachfolgenden Generationen hierarchisch serieller Modelle beschriebene Lexem-Ebene handelt. Die Lexem-Ebene definiert Levelt (1989) wie folgt:

Apart from the lemma information, an item in the lexicon contains information about its morphology and phonology – for instance, that *dangerous* consists of a root (*danger*) and a suffix (*ous*), that it contains three syllables of which the first one has the accent, and that its first segment is /d/. (Levelt, 1989, S. 12)

Betrachten wir die Aussagen Caramazzas bezüglich dessen, was er ein Lexem nennt, müssen wir feststellen, daß sich dies keinesfalls mit dem Leveltschen Lexem-Begriff deckt. Auf der Lexem-Ebene Caramazzas ist anders als im hierarchisch seriellen Modell keine Form-Information gespeichert, vielmehr handelt es sich bei der gespeicherten Information hinsichtlich der Form um leere Einheiten („lexical nodes themselves are not phonological or orthographic representations“, Caramazza, Miozzo, 1997, 336), die erst im nächsten Verarbeitungsschritt mit entweder phonologischen oder orthographischen Segmenten gefüllt werden.

... lexemes activate their associated segments and other form information (e.g., syllable structure). (Caramazza, Miozzo, 1997, S. 340)

Gerade das letzte Zitat macht deutlich, daß die Information, die im Leveltschen Lexem-Begriff bereits enthalten ist, im Caramazza-Modell erst auf der den Lexemen nachfolgenden Ebene untergebracht ist.

Da wir an der zeitlichen Abfolge, in der grammatische Information und Wortforminformation zugänglich werden, interessiert sind, müssen wir verstehen, welche Funktionen den Ebenen im Caramazza-Modell zukommen.

Die Äußerung „Selection of the bundle of syntactic features associated with a word only occurs upon selection of that word’s lexical node.“ (Caramazza, Miozzo, 1997, S. 340, FN 11) legt zunächst nahe, daß der Abruf grammatischer Eigenschaften erfolgt, erst nachdem Wortform-Information selektiert worden ist. Zu dieser Interpretation kommt man allerdings nur, faßt man den Lexem-Begriff im Leveltschen Sinn auf. Wir haben versucht zu zeigen, daß dies nicht zulässig ist. Anders als bei Levelt ist auf der Lexem-Ebene des Caramazza-Modells noch keine Form-Information gespeichert. Wie bereits zitiert, verweist Caramazza an anderer Stelle

ausdrücklich daraufhin, daß die Selektion grammatischer Information der Selektion von Form-Information vorausgeht („...the selection of grammatical features typically occurs temporally prior to the selection of the specific phonological and orthographic content of a word.“, Caramazza, 1997, S. 195, eigene Hervorhebung). Enthielte die Lexem-Ebene phonologische bzw. orthographische Form-Information, könnte der Abruf grammatischer Eigenschaften dem Abruf von Form-Information nicht vorausgehen. Uns scheint, daß die Lexem-Ebene Caramazzas vielmehr mit der Lemma-Ebene hierarchisch serieller Modelle vergleichbar ist, auf die gerade verzichtet werden soll. Caramazza scheint sich dieser Ähnlichkeit durchaus bewußt zu sein, was die folgende der zuvor genannten Äußerungen belegt:

... they could also be called phonological lemma (P-lemma) and orthographic lemma (O-lemma), if we wanted to stress the fact that they are semantically and syntactically specified lexical representations. (Caramazza, 1997, S. 195 f)

Ebenso wie das hierarchisch serielle Modell vertritt Caramazza einen zweistufigen lexikalen Abruf.

... lexical access occurs in two separate stages: the first stage involves the selection of a modality-specific, syntactically and semantically specified representation; the second stage involves the selection of the lexeme's phonological (orthographic) content. (Caramazza, 1997, S. 196)

Dies entspricht der Zweistufentheorie bzw. der Unterscheidung von Lemma- und Lexem-Information wie sie durch hierarchisch serielle Modelle vertreten wird. Wir müssen uns demnach fragen, inwieweit das Caramazza-Modell tatsächlich eine Reduzierung der Anzahl der Verarbeitungsebenen beinhaltet bzw. inwieweit sich die Verarbeitungsebenen von denen hierarchisch serieller Modelle unterscheiden. Die wenig eindeutigen Aussagen des Autors selbst erlauben es uns nicht, diese Frage zu beantworten.¹³⁵

Wichtig ist es, unsere ursprüngliche Annahme, derzufolge Genusabruf dem Abruf von Form-Information folgt, zu berichtigen. Wie in hierarchisch seriellen Modellen scheint der Abruf von Genusinformation (grammatischer Information) dem Abruf von phonologischer bzw. orthographischer Information (Form-Information) voranzugehen. Da der Fluß der Aktivierung unidirektional ist, muß auch ein später Einfluß von Form-Information auf die Selektion von semantisch-syntaktischen Repräsentationen ausgeschlossen werden. Für Genus transparente und intransparente Wörter sollten sich diesem Modell zufolge nicht in ihrer Verarbeitung in einer

¹³⁵ Empirische Evidenz für seine Annahmen bezieht Caramazza vor allem aus neuropsychologischen Studien sowie aus Experimenten, die gesunde Versuchspersonen in einen TOT-Zustand (Zungenspitzenzustand) versetzten. Vgl. Caramazza (1997), Caramazza, Miozzo (1997), Miozzo, Caramazza (1997).

Genuszuweisungsaufgabe unterscheiden.

Kaskadenmodelle mit bidirektionaler Verarbeitung

Das interaktive Aktivierungsmodell (*interactive activation model*) von Dell (1986)¹³⁶ ist ein weiteres Beispiel für ein Verarbeitungsmodell, das Aktivierungsausbreitung (*spreading activation*)¹³⁷ im Netzwerk annimmt. Wie wir bereits diskutiert haben, impliziert eine solche Annahme, daß nicht nur das selektierte Lemma auf der nachfolgenden Verarbeitungsebene phonologisch aktiviert wird, sondern auch semantische Alternativen des Ziel-Lemmas. Abbildung 8 zeigt, daß sich Art und Anzahl der Verarbeitungsebenen des interaktiven Modells nicht von denen des hierarchisch seriellen Modells unterscheiden. Konzeptuelle Ebene¹³⁸, Lemma-Ebene, phonologische Ebene und artikulatorische Ebene sind als separate Verarbeitungsmodule dargestellt.

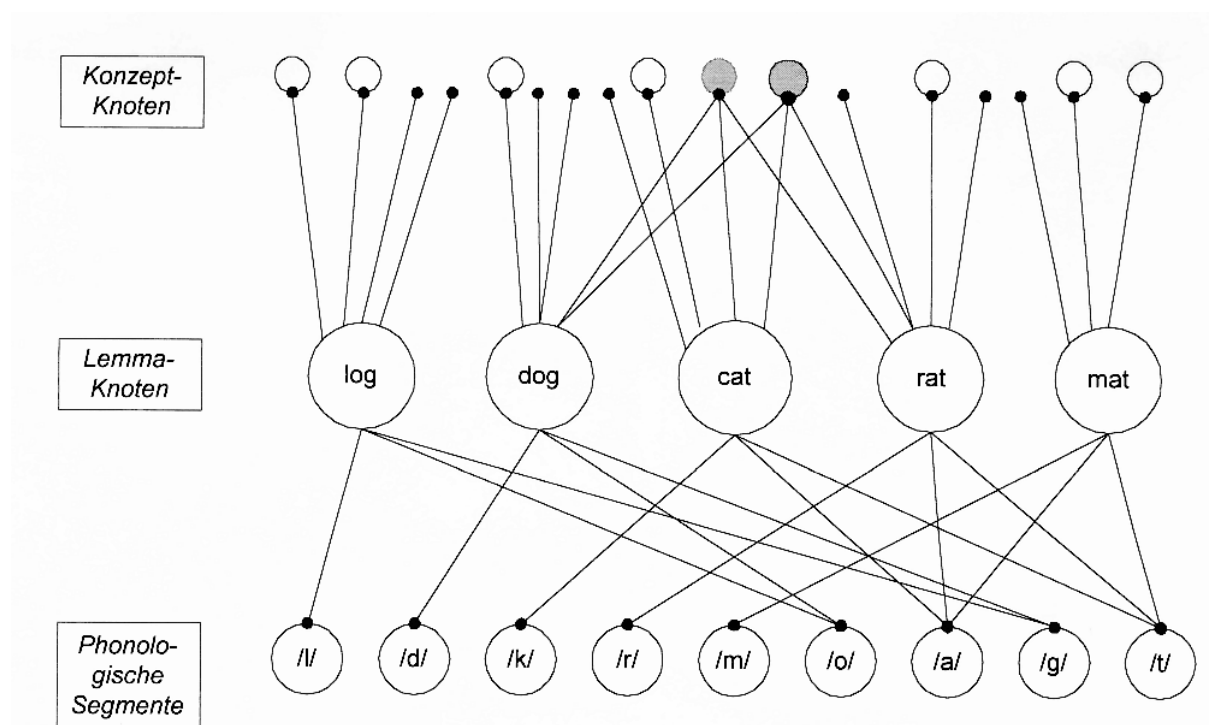


Abbildung 8: Architektur des interaktiven Modells nach Dell, O'Seaghdha, 1992, S. 294

¹³⁶ Die folgenden Ausführungen beziehen sich vor allem auf Dell (1986), berücksichtigen aber auch Modifikationen des Modells wie sie sich in Dell, O'Seaghdha (1992) und Dell et al. (1997) finden.

¹³⁷ Das Modell Dells steht sowohl in der Tradition interaktiver Aktivierungsmodelle (McClelland, Rumelhart, 1981; Stemberger, 1982), konnektionistischer Modelle und anderer Aktivierungsausbreitungstheorien (Anderson, 1983), berücksichtigt aber auch Aspekte modularer Modellkonzeptionen (Levelt, 1989).

¹³⁸ Wie Caramazza nimmt auch Dell eine dekompositionale Speicherung auf der konzeptuellen Ebene an, d.h. die Konzepte sind als einzelne semantische Merkmale repräsentiert.

Wird beispielsweise auf der konzeptuellen Ebene der Knoten, der Belebtheit repräsentiert, aktiviert, fließt Aktivierung auf der Lemma-Ebene zu allen lexikalischen Einheiten, die mit diesem Konzept korrelieren, wie *dog*, *cat*, *rat*. Während auf der Lemma-Ebene der Selektionsprozeß noch nicht abgeschlossen ist, beginnen diese Lemmata bereits, ihre Aktivierung an die phonologische Ebene weiterzusenden und dort entsprechende phonologische Repräsentationen zu aktivieren. Ist auf der Lemma-Ebene der Knoten mit der höchsten Aktivierung als Ziel-Lemma selektiert, erhält auch die phonologische Repräsentation auf der nachfolgenden Ebene entsprechend mehr Aktivierung, wodurch im Regelfall letztlich nur eine phonologische Repräsentation selektiert und artikuliert wird. Der zeitliche Verlauf der Aktivierungsausbreitung entspricht dem in Abbildung 7 dargestellten Verlauf. Im Unterschied zu hierarchisch seriellen Modellen überlappen sich semantische und phonologische Verarbeitungsschritte.

... there is some activation of phonological information during lemma access, and some activation of semantic information during phonological access. (Dell, O'Seaghdha, 1992, S. 289)

Der zweite Anstieg der semantischen Aktivierung zu einem späteren Zeitpunkt ist auf *Feedback*-Prozesse zurückzuführen. Anders als in dem Kaskadenmodell von Caramazza, das ebenfalls eine Überlappung von semantischen und phonologischen Verarbeitungsschritten annimmt, ist im Modell Dells zusätzlich ein Rückfluß der Aktivierung von der Ebene der phonologischen zur Ebene der semantischen Verarbeitung möglich.

Um sowohl der syntaktischen, der morphologischen sowie der phonologischen Produktivität von Sprache gerecht zu werden, sind die einzelnen Stufen der Verarbeitung im Modell Dells mit linguistischen, generativen Regeln verknüpft. Während die konzeptuelle Ebene, die semantische und die phonologische Ebene deklaratives Wissen über Konzepte, Wörter, Morpheme, Phoneme und Silben repräsentieren, beinhaltet das linguistische Regelwerk Wissen über die Kombinierbarkeit dieser Einheiten. Syntaktische Produktivität ermöglicht, Wörter auf neue Art und Weise zu verknüpfen. Morphologische Produktivität befähigt Sprecher, neue Wörter aus bekannten Morphemen zusammenzusetzen. Phonologische Produktivität entspricht der Kenntnis phonotaktischer Regularitäten der Muttersprache, die es beispielsweise ermöglicht, Nichtwörter als wohlgeformte Einheiten zu erkennen bzw. abzulehnen.¹³⁹

... generative rules (syntactic, morphological, and phonological rules) that tell us whether a given combination of units is a potential string in the language. (Dell, 1986, S. 286)

¹³⁹ *Knirf* entspricht den phonotaktischen Regularitäten des Deutschen, *slmij* hingegen weicht davon ab.

Rules are stated in terms of categories of unit types – syntactic rules in terms of syntactic categories (noun, verb, etc.), morphological rules in terms of morphological categories (stem, prefix, suffix, etc.) and phonological rules in terms of phonological categories (initial stop, vowel, etc.). (Dell, 1986, S. 286)

Wie in Abbildung 9 dargestellt, korreliert eine Ebene des Lexikons mit einem linguistischen Regelsystem.

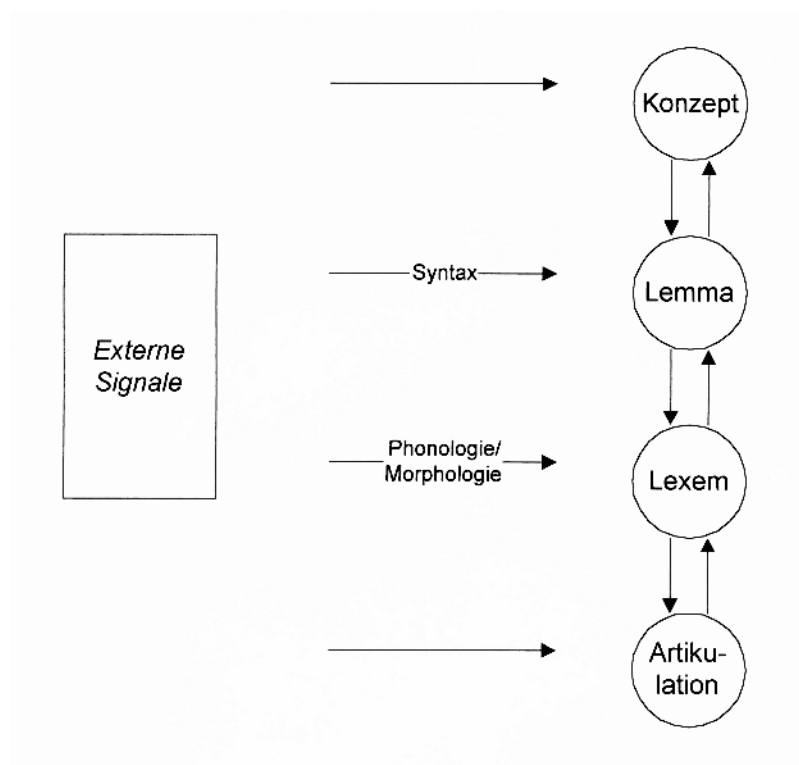


Abbildung 9: Korrelation von Lexikon und linguistischen Regelsystemen im interaktiven Modell; nach Dell, O'Seaghdha, 1992, S. 301

Im Verlauf des Produktionsprozesses generieren die Regelsysteme Rahmen (syntaktische, morphologische, phonologische) mit Leerstellen, die aufgefüllt werden müssen.¹⁴⁰

A frame is a sequence (or hierarchy) of categorically specified slots. A syntactic frame would contain syntactic categories (e.g., Determiner-Adjective-Noun), and a phonological frame would have phonological categories (e.g., Onset-Nucleus-Coda). (Dell, Burger, Svec, 1997, S. 130)

¹⁴⁰ Auf die *slot-and-filler* Theorie von Shattuck-Hufnagel (1979), die den Überlegungen Dells zugrunde liegt, wurde bereits verwiesen.

Da Dell das Modell am Beispiel des Englischen expliziert, findet die grammatische Kategorie Genus keine explizite Berücksichtigung. Die im folgenden dargestellten Überlegungen zur Speicherung und zu den Abrufprozessen der Kategorie Genus im Deutschen sind eine Interpretation des Modells von Dell. Den Modellannahmen zufolge sollte Genus neben anderen grammatischen Kategorien im syntaktischen Regelsystem gespeichert sein.

Rules are stated in terms of categories of unit types – syntactic rules in terms of syntactic categories (noun, verb, etc.). (Dell, 1986, S. 286)

Formale Genusmarkierer wie Artikel und Personalpronomen haben einen Eintrag auf der Lemma-Ebene, ihre phonologische Repräsentation ist auf der Form-Ebene gespeichert.

Die Verbindung zwischen im linguistischen Regelsystem gespeichertem Wissen und im mentalen Lexikon abgelegten Wissensinhalten modelliert Dell durch Einsetzungsregeln. Damit die Leerstellen der durch linguistische Regeln generierten Rahmen mit den zugehörigen linguistischen Einheiten aufgefüllt werden können, muß das Verarbeitungssystem Kenntnis darüber haben, welche Einheit in welche Leerstelle paßt. Eine Leerstelle wie *Determinierer* kann im Deutschen beispielsweise mit einem der drei d-Artikel gefüllt werden. Dell nimmt an, daß Einsetzungsregeln diese Aufgabe übernehmen.

... each item in the lexicon must be labeled with regard to its membership in the relevant categories. So, like in a dictionary, words must be marked as to their syntactic class....I refer to the marking of lexical nodes with category information as insertion rules; that is, these rules specify what nodes can be inserted into categorized slots in frames. (Dell, 1986, S. 286f.)

Insgesamt unterscheidet Dell zwischen drei Typen linguistischen Wissens; zwischen Informationen, die im mentalen Lexikon gespeichert sind, Informationen, die als kategorienspezifische Regeln repräsentiert sind sowie Einsetzungsregeln, die die zuvor genannten Typen des Wissens zueinander in Beziehung setzen.

Die von Dell vorgenommene Strukturierung von Wissensinhalten, die für die Sprachverarbeitung relevant sind, steht unter anderem in der Tradition der sogenannten *node structure theory* von MacKay (1982, 1987). Letztere unterscheidet ebenfalls zwischen inhaltlichen Einträgen (*content nodes*) und Regeleinträgen (*structure nodes*). Um eine Nominalphrase wie *the cat* zu produzieren, werden im linguistischen Regelnetzwerk die kategorialen Knoten für Determinierer (Det) und Nomen (N) aktiviert.

Det has positive connections to all determiners, including *the*; and N has positive connections to all nouns, including *cat*. (Dell, Burger, Svec, 1997, S. 130)

Der kategoriale Knoten Det steht in Verbindung zu allen auf der Lemma-Ebene gespeicherten Einheiten, die eine durch diesen Knoten eröffnete Leerstelle ausfüllen können, d.h. zu allen Determinierern der Sprache. Gleiches gilt für den kategorialen Knoten N. Die Lemmata *the* und *cat* können selektiert werden, da sich die Aktivierungen der im Regelnetzwerk aktivierten Einheiten (Det bzw. N) und der auf Lemma-Ebene aktivierten Lemmata (*the* bzw. *cat*) addieren. Die selektierten Lemmata werden dann in die eröffneten Leerstellen des syntaktischen Rahmens eingesetzt.

Diese Modellannahmen lassen sich auf die Speicherung und Verarbeitung von Genusinformation im Deutschen übertragen. Die einzelnen Genera sind mit anderen grammatischen Kategorien im syntaktischen Regelwerk gespeichert und stehen in Verbindung zu allen Lemmata des entsprechenden Genus. Diese Annahme korreliert mit der generischen Speicherung von Genus, wie sie vom hierarchisch seriellen Modell Levelts und vom Kaskadenmodell Caramazzas angenommen wird.

Neben der generischen Speicherung von Genusinformation gibt es weitere Anknüpfungspunkte zwischen hierarchisch seriellen Modellen und dem interaktiven Aktivierungsmodell von Dell. Letzteres nimmt einerseits Interaktionen zwischen den Ebenen des Lexikons an, hält aber bezüglich der Reihenfolge der Regelooperationen am Prinzip der Serialität fest. Wir haben beschrieben, daß jede Ebene des mentalen Lexikons im Modell Dells mit einem linguistischen Regelwerk verbunden ist, das Rahmen mit Leerstellen eröffnet. Es ist die Reihenfolge der Erstellung dieser Rahmen und deren Vervollständigung, die auch im Modell Dells seriell verläuft. Dell charakterisiert die Architektur seines Modells als lokal interaktiv und global modular.

Welche Konsequenzen haben diese Modellannahme bezüglich der Verarbeitung transparenter und intransparenter Nomen während des Zugriffs auf Genusinformation? Bewirkt das Prinzip der Serialität, daß auf der Lexem-Ebene repräsentierte morphologische Genusindikatoren ohne Einfluß auf den Abruf von Genusinformation von der Lemma-Ebene sind? Anders als im Fall des hierarchisch seriellen Modells von Levelt, das keinen Rückfluß der Aktivierung von der Lexem- zur Lemma-Ebene erlaubt, nimmt Dell lokale Interaktion zwischen den Ebenen an.

One of the important assumptions regarding spreading activation in the theory is that all connections are two way. If Node A connects to B, then B connects to A. (Dell, 1986, S. 288)

Because of the bottom-up as well as the top-down connections in the network, lexical retrieval is highly interactive. Nodes that participate primarily in later levels of representation can, nonetheless, influence decisions made in earlier levels via bottom-up feedback. (Dell, 1986, S. 317)

Höher liegende Ebenen können nachträglich durch zurückfließende Aktivierung beeinflusst werden. Auf diese Tatsache haben wir bereits hingewiesen (vgl. Abb. 7).¹⁴¹ Bezüglich unserer Frage nach dem Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation macht das Modell Dells folglich eine andere Vorhersage als das hierarchisch serielle Modell. Aufgrund von zurückfließender Aktivierung von der Wortform- zur Lemma-Ebene sagt das Modell Dells einen solchen Einfluß vorher.

Was spricht für die Annahme von *Feedback*-Prozessen? Abschließend sollen einige empirische Befunde referiert werden, die Anlaß gaben, *Feedback*-Prozesse anzunehmen.

Lexical Bias

Zum einen ist ein Effekt zu nennen, der als *lexical bias*¹⁴² bekannt geworden ist. Er nimmt auf die Tatsache Bezug, daß phonologische Versprecher häufiger zu realen Wörtern führen als zu Nichtwörtern. Mit Hilfe von *Feedback* läßt sich dieser Effekt gut erklären. Beispielsweise breitet sich die Aktivierung des Lemmas *darn*¹⁴³ bei dessen Abruf zu den Phonemrepräsentationen /d/, /a/, /t/, /n/ auf der Wortform-Ebene aus. Diese Repräsentationen senden Aktivierung zurück zur Lemma-Ebene, wo sie nicht nur das Lemma *darn*, sondern auch phonologisch ähnliche Lemma wie *barn*, *yarn* aktivieren. Folglich erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, daß diese Lemma fälschlicherweise selektiert werden und als Versprecher auftreten. Da es keine Lemma-Einträge für Nichtwörter gibt, ist die Wahrscheinlichkeit eines nicht-lexikalischen Versprechers wesentlich kleiner als die eines lexikalischen Versprechers.

The resulting effect on the model's errors is lexical bias, the tendency for errors to create existing morphemes or words. More so than any other error phenomenon, lexical bias directly reveals the interactive nature of the model. (Dell, 1986, S. 300)

Mixed Errors

Einen weiteren Hinweis auf interaktive Prozesse geben gemischte Fehler (*mixed errors*). Bei diesen Substitutionsfehlern ähneln sich die ausgetauschten Einheiten nicht nur auf der phonologischen, sondern auch auf der semantischen Ebene. Ein gemischter Fehler liegt vor, wenn

¹⁴¹ „When most of the activation is at level N, there is also some at levels N+1 and N-1.“ Dell, O'Seaghdha, 1992, S. 300.

¹⁴² Das englische Wort *bias* ist in diesem Zusammenhang mit *Vorliebe* oder *Tendenz* zu übersetzen.

¹⁴³ Beispiele nach Levelt et al., 1991, S. 125.

zum Beispiel *oyster* anstelle von *lobster* oder *cat* anstelle von *rat* produziert wird.¹⁴⁴

Auch in diesem Fall läßt sich das Phänomen auf *Feedback*-Prozesse zurückführen. Auf der Lemma-Ebene ist beispielsweise *cat* aktiviert sowie semantische Alternativen wie *rat*. Das aktivierte Ziel-Lemma *cat* bewirkt auf der Wortform-Ebene Aktivierung seiner Segmente /k/, /a/, /t/. Ein Teil der Aktivierung der Segmente /a/, /t/ fließt zurück zum Lemma *rat*, das durch die semantische Nähe zum Ziel-Lemma *cat* bereits voraktiviert ist. Auf diese Weise kann es zur fehlerhaften Selektion der semantischen Alternative *rat* kommen.

Malapropismen

Letztlich soll ein weiterer Fehlertyp, die sogenannten Malapropismen, erläutert werden. Zwischen den substituierten Einheiten besteht phonologische, aber keine semantische Ähnlichkeit. Beispiele wie *Amphibientheater* anstelle von *Amphitheater* oder *Konjunkturen* anstelle von *Konturen* sind eindrücklich und unterhaltsam zugleich.¹⁴⁵ Wie ist ein Malapropismus im Modell Dells zu erklären? Konzeptuelle Einheiten von KONTUR aktivieren das Lemma *Kontur*, dieses wiederum aktiviert die entsprechenden phonologischen Einheiten /k/, /o/, /n/, /t/, /u/, /a/. Die phonologischen Einheiten senden Aktivierung zurück zu allen Lemmata, die mit ihnen verbunden sind, wodurch phonologisch relatierte Lemma Aktivierung erhalten und fälschlicherweise ausgewählt werden können.

On this view, a malapropism is the result of activation spreading between word and phonological units prior to lexical selection. (Dell, O'Seaghdha, 1992, S. 295)

Es stellt sich die Frage, inwieweit Malapropismen überhaupt ohne *Feedback*-Mechanismen erklärt werden können. Welche Antwort geben hierarchisch serielle Modelle, die ohne diesen Mechanismus auskommen? Vertreter dieser Modelle vergleichen Malapropismen mit dem bereits erwähnten Zungenspitzenzustand (*tip-of-the-tongue state*), in dem die Form eines Wortes nur unvollständig abgerufen werden kann. Hierarchisch serielle Modelle schlagen ebenfalls Rückfluß von Aktivierung bzw. Rückkopplung vor, allerdings über das Sprachverstehenssystem. Die unvollständig abgerufene Wortform bewirkt auf diese Weise eine Aktivierung phonologisch ähnlicher Lemmata.

¹⁴⁴ Beispiele nach Dell et al., 1997, S. 807 und Levelt et al., 1991, S. 125

¹⁴⁵ Die Tatsache, daß Malapropismen als Stilelement in der Literatur gern verwendet werden, unterstreicht ihren Unterhaltungswert. Berühmt gemacht hat sie wohl vor allem Sheridan mit seiner Figur Mrs. Malaprop in seiner 1775 uraufgeführten Komödie *The Rivals*. Der Name Mrs. Malaprop (*mal à propos* bedeutet im Französischen *unpassend*) deutet auf die Besonderheit der Figur hin, Fremdwörter aus Unwissenheit falsch zu verwenden, allerdings mit der Absicht, besonders gebildet zu wirken.

A malapropism may occur when a speaker can generate only an incomplete form representation of the intended word (as in a TOT). This incomplete form is fed back to the conceptual system via the comprehension system, which leads to the activation of several lemmas that are phonologically related to the target. These lemmas typically will be semantically unrelated to the target. If one of the form-related lemmas of the appropriate grammatical class is selected, a malapropism will occur. (Levelt et al., 1999, response, S. 64)

Das Beispiel der Malapropismen verdeutlicht die unterschiedlichen Positionen von hierarchisch seriellen Modellen und interaktiven Modellen. Während die einen an strikter Unidirektionalität festhalten, plädieren die anderen für Interaktion zwischen den Ebenen des mentalen Lexikons.

I suggest that little of real value in the theory would be lost, but much would be gained, if the rejection of feedback were dropped from the model. (O'Seaghdha, in Levelt et al., 1999, S. 51)

However, contrary to what O'Seaghdha claims, we do not deny the relevance of feedback for speech production or for skilled action in general. First, our theory assumes that production is guided by indirect feedback via the speech-comprehension system (...). This indirect feedback serves to detect errors. Speakers monitor their own phonological plans and external speech to discover and repair errors, dysfluencies, or other problems. Second, we assume that lemmas are shared between production and perception, which implies feedback from lemmas to concepts. (Levelt et al., 1999, response, S. 64)

Es wurde bereits erwähnt, daß sich die Komplexität der Architektur des Sprachverarbeitungssystems durch die Annahme getrennter Systeme für Produktion und Perzeption erhöht. Wie gezeigt wurde, können Malapropismen im Rahmen hierarchisch serieller Modelle jedoch nur durch Rückgriff auf das System der Sprachperzeption erklärt werden. Kommende Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit die Trennung von Sprachproduktions- und Sprachperzeptionssystem gerechtfertigt ist. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liefern sowohl hierarchisch serielle als auch interaktive Modelle Erklärungsansätze, die mit der gegenwärtigen Datenlage kompatibel sind.

3.2.3 Zusammenfassung

Bevor wir uns Modellen zuwenden, die keine lexikalische Speicherung für Genusinformation in dem bisher dargestellten Sinne vorsehen, sollen für uns wichtige Aspekte der vorangegangenen Abschnitte zusammengefaßt werden.

Vorgestellt wurden das hierarchisch serielle Modell von Levelt auf der einen und die Kaskadenmodelle von Caramazza und Dell auf der anderen Seite. Alle Modelle postulieren

mehrere Verarbeitungsstufen während des Sprachproduktionsprozesses. Allerdings verzichtet das von Caramazza vorgeschlagene Modell auf die Annahme der Lemma-Ebene. Die Modelle Dells und Levelts stimmen in der Annahme von konzeptueller Ebene, Lemma-Ebene, Wortform-Ebene und der Ebene der Artikulation überein. Das hierarchisch serielle Modell unterscheidet sich von den Kaskadenmodellen hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs der Aktivierungsausbreitung. Gemäß der Prinzipien der Diskretheit und Serialität, die von dem hierarchisch seriellen Modell Levelts vertreten werden, muß die Verarbeitung auf einer Ebene abgeschlossen sein, bevor sie auf nachfolgenden Ebenen beginnen kann. Verarbeitung ist immer dann beendet, wenn eine aktivierte Einheit auch selektiert ist. Nach der Selektion fließt die Aktivierung dieser Einheit zur nächsten Verarbeitungsebene und setzt die dort angesiedelten Prozesse in Gang. Demzufolge ist es ausgeschlossen, daß sich Prozesse auf unterschiedlichen Verarbeitungsebenen zeitlich überlappen. Die zeitliche Überlappung und folglich die zum Teil parallele Verarbeitung ist charakteristisch für Kaskadenmodelle. Wie bei einer Kaskade, einem stufenförmigen Wasserfall, breitet sich Aktivierung ungehindert von einer Verarbeitungsebene zur anderen aus. Noch bevor die Selektion einer Einheit auf einer Ebene erfolgt ist, fließt Aktivierung zur nächsten Ebene. Bezüglich des Flusses der Aktivierung ist zwischen zwei Modellvorstellungen zu differenzieren: zwischen unidirektionaler und bidirektionaler Aktivierungsausbreitung. Das hierarchisch serielle Modell sowie das Kaskadenmodell von Caramazza nehmen unidirektionale Aktivierungsausbreitung an.

Das Modell von Dell hingegen führt unterschiedliche Daten aus der Versprecherforschung darauf zurück, daß ein Teil der Aktivierung von niedrigen Stufen zurückfließt und somit Prozesse auf höheren Verarbeitungsebenen beeinflusst. Aufgrund des Prinzips der Bidirektionalität kann auf die Trennung von Sprachproduktions- und Sprachperzeptionssystem verzichtet werden.

Allen Modellen ist die Annahme lexikalischer Speicherung von Genusinformation gemeinsam. Genus ist nicht für jedes Nomen einzeln, sondern generisch gespeichert, d.h. im mentalen Lexikon sind Einträge für die entsprechende Anzahl der Genera einer Sprache verzeichnet, im Deutschen gibt es folglich drei Einträge. Diese Genuseinträge stehen in Verbindung zu allen Nomen der jeweiligen Kategorie. Die Modelle Levelts und Dells erlauben die Interpretation, derzufolge Genusinformation Teil der Lemma-Information ist. Das Modell Caramazzas läßt aufgrund widersprüchlicher Annahmen keine zuverlässige Aussage zu und soll aus diesem Grund für die folgenden Überlegungen vernachlässigt werden.

Fassen wir zusammen, welche Vorhersagen sich hinsichtlich des Einflusses formaler Genusmarkierungen auf den Zugriff zur Genusinformation auf der Grundlage der beschriebenen Modelle ergeben. Erinnert werden soll an dieser Stelle an die in Kapitel 1 formulierte

Grundannahme b. Dort hieß es, daß sprachliche Einheiten aufgrund ihrer verschiedenen Eigenschaften einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand erfordern. Im Kapitel 2 ist am Beispiel der Kategorie Genus erläutert worden, bezüglich welcher Eigenschaften sich sprachliche Einheiten unterscheiden können. Besonders deutlich scheint uns diese Tatsache an der unterschiedlichen Validität von Form-Genus-Korrelationen hervorzutreten. Derivationssuffixe wie *-heit*, *-schaft*, *-ung*, *-chen* sind im Deutschen sehr valide mit einem bestimmten Genus verknüpft, wohingegen sich für Wörter wie *Amboß*, *Paradies*, *Elend* keine Form-Genus-Korrelation formulieren läßt. Der Grundannahme b zufolge sollten sich diese Gruppen von Wörtern, die wir als für Genus transparente und intransparente Wörter bezeichnet haben, in ihrer Verarbeitung unterscheiden. Ein solcher Effekt ist jedoch nur zu erwarten, wenn während der Verarbeitung dieser Nomen ein Zugriff auf Genusinformation erforderlich ist. Dies ist beispielsweise bei der Produktion einer Nominalphrase bestehend aus Determinierer und Nomen gegeben. Im Kapitel 3 haben wir grundlegende Annahmen des hierarchisch seriellen Modells von Levelt und der Kaskadenmodellen von Dell und Caramazza bezüglich der Speicherung und Verarbeitung von Genus zusammengetragen. In welchem Verhältnis steht unsere Grundannahme b zu den dargelegten Modellannahmen?

Zunächst muß betont werden, daß die in Kapitel 2 beschriebenen Zuweisungsregeln weder in dem hierarchisch seriellen Modell noch in dem Modell von Dell Berücksichtigung finden, da beide Modelltypen die Annahme lexikalischer Speicherung von Genus teilen. Auf welchem Wege diese Speicherung erfolgt, d.h. welche Bedeutung die diskutierten Zuweisungsregeln zumindest für den Spracherwerb besitzen, wird im Rahmen der Modelle nicht erörtert. Es stellt sich trotzdem die Frage, inwieweit valide Form-Genus-Korrelationen Einfluß auf den Abruf von Genusinformation nehmen können. Beide Modelltypen siedeln Genusinformation auf der Lemma-Ebene an, Form-Information ist ebenfalls in beiden Modelltypen auf der Wortform-Ebene lokalisiert. Ein Einfluß unterschiedlicher Validität der Form-Genus-Korrelationen ist zu erwarten, wenn beide Wissenskomponenten interagieren. Diese Bedingung ist im Fall des hierarchisch seriellen Modells nicht erfüllt, im Modell Dells ist sie erfüllt. Da der Fluß der Aktivierung in hierarchisch seriellen Modellen unidirektional ist, ist jeglicher Einfluß der Form-Ebene auf die Lemma-Ebene und folglich auf die dort gespeicherte Genusinformation ausgeschlossen. Im Zusammenhang mit der Erklärung von Malapropismen im Rahmen des hierarchisch seriellen Modells war die Möglichkeit der Rückkopplung über das Sprachverstehenssystem genannt worden. Der Durchlauf einer solchen Rückkopplungsschleife würde vermutlich zu viel Zeit benötigen, um Einfluß auf den Abruf von Genusinformation während des Sprachproduktionsprozesses zu nehmen. Interaktion bzw. *Feedback* sind hingegen

zentrale Bestandteile des Modells von Dell. Noch bevor der Abruf von Genus auf der Lemma-Ebene erfolgt ist, kann Aktivierung von der Form-Ebene zurückfließen und Einfluß auf den Abrufprozeß nehmen. Allerdings setzt dies eine Vernetzung von Genusknoten und genusmarkierendem Morphem voraus.

Was ist damit gemeint? Wir hatten erläutert, daß ein generischer Genuseintrag jeweils mit allen Nomen der entsprechenden Kategorie verknüpft ist sowie mit allen anderen sprachlichen Einheiten, die Genus formal markieren wie beispielsweise Artikel und Pronomen. Unklar ist, inwieweit diese Verknüpfung auch auf einzelne Suffixe zutrifft, denen auf Lemma-Ebene kein separater Eintrag entspricht. Ein Wort wie *Tisch-chen* ist auf Lemma-Ebene mit einem einzigen Lemma verzeichnet, erst auf Wortform-Ebene erfolgt eine Segmentierung in Morpheme und Phoneme. Nur wenn es eine direkte Verknüpfung von genusmarkierendem Suffix und Genuseintrag gibt, sollte sich ein Unterschied in der Verarbeitung von intransparenten und transparenten Wörtern zeigen. Abbildung 10a verdeutlicht den Fluß der Aktivierung im Fall der transparenten Wörter. Aufgrund der Verknüpfung des Morphems *chen* mit dem Genuseintrag Neutrum kann Aktivierung über diese Verbindung direkt zum Genusknoten zurückfließen und dessen Gesamtaktivierung erhöhen. Muß auf Genusinformation während des Produktionsprozesses zugegriffen werden, sollte ein solcher Zugriff schneller möglich sein als im Fall der intransparenten Wörter. Da es im letzten Fall keine direkte Verbindung von einer formalen Genusmarkierung zum Genusknoten gibt, kann Aktivierung nur über das Lemma zurückfließen (vgl. Abb. 10b), wodurch ein zeitlicher Nachteil gegenüber transparenten Wörtern entstehen sollte.

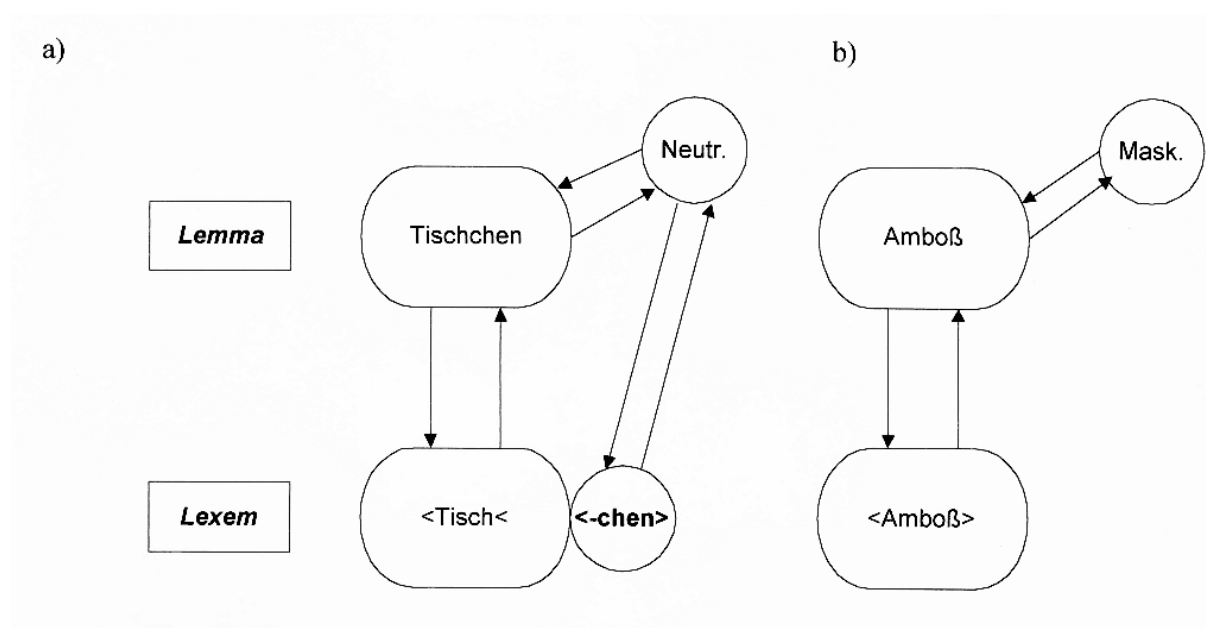


Abbildung 10: Modell unterschiedlicher Verarbeitungsprozesse für transparente und

intransparente Nomina beim Zugriff auf Genusinformation

Mit der Annahme der Verknüpfung zwischen genusmarkierendem Suffix und Genuseintrag läßt sich auch erklären, warum Nichtwörtern sowie einigen Fremd- und Lehnwörtern auf der Basis genusmarkierender Suffixe Genus zugewiesen wird. In diesem Zusammenhang könnte auch das Störungsbild der Jargon-Aphasie von Interesse sein. Jargon-Aphasiker sprechen flüssig, sind zur Bildung syntaktisch komplexer Phrasen fähig, produzieren allerdings vorrangig unverständliche Neologismen im Bereich der Inhaltswörter. Es wäre lohnenswert zu überprüfen, inwieweit die Genuszuweisungen zu neugebildeten Nomina auf der Basis von realen Suffixen erfolgt. Eine solche Beobachtung spräche für eine Verknüpfung von genusmarkierenden Suffixen und Genuseintrag.

Zusammenfassend können wir festhalten, daß lediglich im Rahmen des interaktiven Aktivierungsmodells von Dell ein Effekt valider Form-Genus-Korrelationen während des Abrufs von Genusinformation denkbar ist, vorausgesetzt, daß eine direkte Verbindung zwischen den Suffixen auf der Wortform-Ebene und dem Genuseintrag auf der Lemma-Ebene besteht.

3.3 Berechnung von Genus

Die Regeln der Genuszuweisung, die im Kapitel 2 ausführlich dargestellt wurden, fanden in den bislang diskutierten Modellen nur marginale bzw. überhaupt keine Berücksichtigung.

Im folgenden wenden wir uns dem in einigen Aspekten bereits diskutierten *Competition Model* zu, in dem Form-Genus-Korrelationen ein zentraler Stellenwert zukommt. Es sei daran erinnert, daß diese funktionalistische Modellkonzeption validen Form-Genus-Korrelationen vor allem für den Spracherwerb eine große Bedeutung beimißt. Zu prüfen bleibt, inwieweit solche Form-Funktion-Korrelationen auch in der Sprachverarbeitung Erwachsener eine Rolle spielen und demzufolge Eingang in die Modellierung von Sprachverarbeitungsprozessen gefunden haben. Das *Competition Model* greift dabei auf konnektionistische Modellkonzeptionen zurück, die sich nach Meinung der Autoren mit den Annahmen des *Competition Models* vertragen sowie für die Modellierung von Spracherwerbs- und Sprachverarbeitungsprozessen geeignet sind.

Connectionist modeling allows us to formalize the principles of the Competition Model in a way that yields exact predictions for acquisition and processing. (MacWhinney, 1989, S. 422)

Wie wir sehen werden, handelt es sich bei der zitierten Aussage um eine eher programmatisch aufzufassende Haltung. Vor allem in Bezug auf die Prozesse der Sprachverarbeitung bleiben die Annahmen des Modells skizzenhaft. Bevor wir uns diesen Annahmen zuwenden, sollen grundlegende Positionen konnektionistischer Verarbeitungsmodelle dargelegt werden.

3.3.1 Konnektionismus oder der Kopf im Computer

Was verbirgt sich hinter dem Begriff Konnektionismus?¹⁴⁶ Grundansatz des Konnektionismus ist die Nachbildung von kognitiven Prozessen mittels künstlicher Neuronennetze. Die Architektur dieser künstlichen neuronalen Netze orientiert sich zum Teil an der Struktur unseres Zentralnervensystems, weicht in bestimmten Punkten aber auch davon ab. Beispielsweise gibt es in konnektionistischen Netzwerken analog zum Nervensystem, in dem sensorische, motorische Neurone und Interneurone unterschieden werden, Eingangseinheiten (*input units*), Ausgangseinheiten (*output units*) und Zwischenschichten (*hidden units*).

Jeder Knoten im Netzwerk bzw. jedes konnektionistische Neuron, ebenso wie jede Verknüpfung zwischen zwei Knoten, besitzt einen numerischen Aktivitätswert. Der Aktivierungswert der Verknüpfung zwischen zwei Knoten heißt Gewichtung.

Ein frühes konnektionistisches Modell ist das von Rosenblatt 1962 entworfene Modell des Perzeptrons. Dieses Netzwerk enthält nur zwei Schichten und ist in der Lage, Gruppen visueller Reizmuster als ähnlich oder unähnlich zu klassifizieren. Es erwies sich allerdings, daß bestimmte Lernaufgaben nur durchführbar sind, wenn eine Zwischenschicht in das Netzwerk eingeführt wird. Die in der Folge entwickelten mehrschichtigen Netzwerke (*multilayered networks*) sind die heute gängige Form konnektionistischer Modelle. In ihnen erzeugen Gruppen von Input-Einheiten ein Aktivierungsmuster, das sich durch das Netzwerk hindurch ausbreitet und in der Output-Schicht in einem bestimmten Aktivierungsmuster zusammenfließt. Jede Schicht kann auf das Aktivierungsmuster der Vorgängerschicht Einfluß nehmen und dieses verändern. Ähnlich wie die Verbindungen zwischen Nervenzellen unseres Gehirns können die Verknüpfungen zwischen Knoten im künstlichen Netzwerk hemmend oder erregend sein. Die in einem Knoten in Form von Aktivierung eintreffende Information kann sich summieren. Auch dieses Prinzip entspricht den Vorgängen im Nervensystem. Des weiteren teilen Nervenzellen und Knoten in künstlichen Netzwerken die Eigenschaft, eine Aktivierungsschwelle zu besitzen. Erst wenn die eintreffende Aktivierung den Schwellenwert übersteigt, feuert die Zelle und ein Signal wird abgegeben.

Eine grundlegende Annahme konnektionistischer Modelle ist die der verteilten Speicherung von Wissen. Dieser Annahme zufolge entsprechen die einzelnen Knoten nicht einer Wissenseinheit. Es wird hingegen angenommen, daß jeder Knoten an der Repräsentation vieler Konzepte beteiligt ist. Die Repräsentation von Wissen liegt somit in der Verbindung zwischen den Knoten und nicht in den Knoten selbst. Dieser Grundannahme verdankt der Forschungsbereich den Namen Konnektionismus. Als alternativ zum Konnektionismus sind Modelle zu betrachten, die Wissensrepräsentation bzw. -verarbeitung als Symbolverarbeitung¹⁴⁷ modellieren.

Parallelverarbeitung ist ein weiteres grundlegendes Prinzip konnektionistischer Modelle.

Zu fragen bleibt, wie konnektionistische Modelle Wissen erwerben, das dann in der Folge als Verknüpfung von Knoten repräsentiert ist. Lernen in diesen Modellen bewirkt die allmähliche Veränderung des Konnektivitätsmusters zwischen den Einheiten und kann durch unterschiedliche Algorithmen modelliert werden. Ein bekannter Vertreter eines solchen Lernalgorithmus ist der *Backpropagation*-Algorithmus. Tatsächliche Neuronenaktivität und angestrebte Aktivität werden verglichen. Liegt zwischen beiden eine Diskrepanz vor, d.h. hat das Netzwerk einen Fehler produziert, wird ein Lernschritt ausgeführt. Diese Überprüfung wiederholt sich so lange, bis der Fehler auf Null bzw. auf einen kleinen Wert reduziert ist.

Specifically, learning takes place when there is a discrepancy between the desired output (the output presented by the teacher/environment) and the actual output (the output predicted by the system at its current level of learning, in the presence of a given input). At each output node, the degree of discrepancy is noted and propagated back through all input-output connections leading to that node. Each of the intervening weights is adjusted in strength (increased or decreased) in proportion to the degree to which that particular weighted connection was responsible for the final error. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 62)

Trotz vieler Unzulänglichkeiten werden konnektionistische Modelle heute bereits zur Mustererkennung, Bildverarbeitung, Navigation, Bewegungskoordination (Robotik), Spracherkennung, Spracherzeugung und Klassifikation eingesetzt.

Im Zusammenhang mit der Verarbeitung von Sprache ergeben sich beispielsweise Probleme bei der Simulation idiomatischer Wendungen. Die Bedeutung einer Äußerung wie *mit der Tür ins Haus fallen* läßt sich nicht kompositional berechnen, da die Gesamtbedeutung nicht aus den Bedeutungen der einzelnen Bestandteile zusammengesetzt ist.

Wie wir an einzelnen Simulationsbeispielen noch sehen werden, ergeben sich auch bezüglich der Modellierung des Spracherwerbs Schwierigkeiten. Konnektionistische Modelle lernen auf der

¹⁴⁶ Vgl. Städtler, 1998, S. 581 ff. sowie Dorffner, 1991.

¹⁴⁷ Vgl. Fodor, Pylyshyn (1988) zur Kritik am Konnektionismus; auch Keller (1990), der eine Kopplung konnektionistischer und symbolverarbeitender Modelle vorschlägt, um symbolverarbeitenden Eigenschaften der Kognition gerecht zu werden.

Basis regulären Inputs. Demzufolge stellt sich die Frage, wie Idiosynkrasien, d.h. sprachliche Strukturen, die nicht durch Regeln vorhersagbar sind, erworben werden können.¹⁴⁸

Nachdem wir im Kapitel 2 bereits einige Annahmen des *Competition Models* kennengelernt haben, wollen wir diese im folgenden in den Kontext konnektionistischer Prinzipien einordnen.

3.3.2 *Competition Model* und Konnektionismus

Konzepte wie *Cue Strength*, *Cue Validity* oder *Cue Cost* sind unmittelbar auf konnektionistische Modellvorstellungen zurückzuführen und erschließen sich möglicherweise erst vollständig im Zusammenhang mit den soeben dargestellten Grundannahmen des Konnektionismus bzw. den nachfolgenden Ausführungen.

Connectionist models provide a characterization of the „microstructure“ of cognition, a subsymbolic level of analysis in which knowledge is represented in terms of many simple „on-off“ units that are massively interconnected. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 33)

Wie haben wir uns die Mikrostruktur des Sprachverarbeitungssystems vorzustellen? Das *Competition Model* entwickelt diese Struktur auf der Basis von fünf grundlegenden Annahmen. Dazu gehören die Zwei-Ebenen-Struktur, direkte Verbindungen zwischen den Ebenen, *Cue Validity*, *Cue Strength* sowie Koalitionen zwischen Formen und Funktionen.

Diese fünf Annahmen sollen im folgenden erläutert werden.

Zwei-Ebenen-Struktur

As we shall see in more detail below, the native speaker's latent knowledge can be described in terms of a network of weighted connections: correlations between forms and functions, correlation among forms themselves, and correlations or points of overlap between particular communicative functions or meanings. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 33)

Erinnern wir uns an einige in Kapitel 2 dargelegte Positionen des Funktionalismus, in dessen Tradition das hier besprochene *Competition Model* steht. Es war darauf verwiesen worden, daß Spracherwerb im wesentlichen der Zuordnung sprachlicher Formen zu bestimmten Funktionen entspricht, wobei diese Zuordnung durch das Bedürfnis nach Kommunikation vorangetrieben

¹⁴⁸ Vgl. Pinker, Prince (1988) hinsichtlich einer kritischen Stellungnahme zur Modellierung des Spracherwerbs

wird.

Die Zwei-Ebenen-Struktur repräsentiert den Zusammenhang von Form und Funktion sprachlicher Zeichen. Es wird zwischen funktionaler und formaler Repräsentationsebene unterschieden. Während auf der funktionalen Ebene alle Bedeutungen, die Bestandteil der Äußerung sein können, repräsentiert sind, beinhaltet die formale Ebene alle Oberflächenformen bzw. alle Ausdrucksmöglichkeiten, die die jeweilige Sprache bietet. Entsprechend den Speicherungsprinzipien konnektionistischer Modelle entspricht die Verbindungsstärke zwischen den Knoten des Netzwerkes dem sprachlichen Wissen. Während des Spracherwerbs vollzieht sich die Vernetzung von Einheiten der Form- mit denen der Funktionsebene sowie die Vernetzung von Einheiten innerhalb einer Ebene. Das sich entwickelnde Muster dieser Vernetzung sollte sprachspezifisch sein. Diese Vorstellung ist an das zweistufige Perzeptronen-Modell von Rosenblatt angelehnt.

The two-layer system of form-function mappings ... constitutes a kind of perceptron. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 38)

Eingangs wurde bereits erwähnt, daß sich bestimmte Lernschritte mit einem zweistufigen Perzeptron nicht ausführen lassen. Die Autoren berücksichtigen diese Tatsache, indem sie die Möglichkeit der Erweiterung des Modells durch Zwischenstufen nicht ausschließen.

The acknowledgement that intervening layers can emerge through learning is a new feature of the model. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 39)

Direkte Verbindungen zwischen Form- und Funktionen-Ebene

We assume that mappings between these two levels are as direct as possible. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 38)

Die Annahme von direkten Verbindungen zwischen Form und Funktion beinhaltet jedoch nicht, daß jeweils nur eine Form in Verbindung zu nur einer Funktion steht. Es wird ausdrücklich betont, daß in natürlichen Sprachen eine Form mit mehreren Funktionen verknüpft sein kann bzw. eine Funktion mit mehreren Formen.

... direct mapping does not mean that relationships between forms and functions are necessarily one to one; indeed, we assume that one-to-one mappings are rare in natural languages, which are instead composed primarily of many-to-many relationships. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 39)

Mit dem Prinzip der direkten Verknüpfung wird der Versuch unternommen, Vorstellungen von modularer Sprachverarbeitung aufzubrechen.

Anders als in den bisher besprochenen Modellen, die einzelne Module wie linguistisches Regelwerk, Lexikon, Formulierer und Artikulator für die Sprachverarbeitung annehmen¹⁴⁹, möchte das *Competition Model* auf diese modulare Trennung verzichten. Die Daten, die der Sprachprozessor verarbeiten muß, sind gemischt, d.h. sie werden nicht wie in modularen Modellen qualitativ nach syntaktischer, lexikalischer, morphologischer und phonologischer Information unterschieden und entsprechend sortiert. Es wird hingegen angenommen, daß der gemischte Input unsortiert von gleichen Mechanismen verarbeitet wird. Es wird folglich weder eine Trennung von Sprachproduktions- und Sprachperzeptionssystem, noch von Konzeptualisierer, Lexikon, Formulierer und Artikulator vorgenommen.

Cue Validity

Auf das Konzept *Cue Validity* ist an anderer Stelle ausführlich eingegangen worden.¹⁵⁰ Hier soll nochmals hervorgehoben werden, daß es sich um eine objektive Reizeigenschaft handelt, die durch die Eigenschaften Erhältlichkeit (*availability*) und Zuverlässigkeit (*reliability*) zu bestimmen ist. Für das Netzwerk ist eine solche Größe deshalb bedeutsam, da auf ihrer Grundlage der Zusammenhang von Form und Funktion berechnet werden kann. Ein konnektionistisches Netzwerk kann beispielsweise auf der Grundlage eines Genus-*Cues*, der gleichermaßen mit Maskulinum, Femininum und Neutrum verknüpft ist, keine Vorhersagen bezüglich des Genus errechnen.

Im Zusammenhang mit Ergebnissen von Simulationsbeispielen soll am Ende dieses Abschnitts die Frage, wie Irregularitäten und Idiosynkrasien erworben werden können, diskutiert werden.

¹⁴⁹ Wie z.B. in Levelt, 1989.

¹⁵⁰ Vgl. Kapitel 2, zur Illustration wurde dort auf das Beispiel der Ableitungen verwiesen, deren Genus zwar aufgrund des Ableitungssuffixes zuverlässig vorhergesagt werden kann, die für den Genuserwerb, bis auf Diminutiva, trotzdem von untergeordneter Bedeutung sind, da sie in der Sprache zu Kindern selten verwendet werden. Da sowohl der Faktor Zuverlässigkeit als auch der der Erhältlichkeit in die Berechnung von Validität eines *Cues* eingehen, kann die Validität von Derivationssuffixen zumindest im kindlichen Spracherwerb nicht bei 100% liegen.

Cue Strength

Im Unterschied zu *Cue Validity* handelt es sich bei *Cue Strength* um eine subjektive Systemeigenschaft.

This is a quintessentially connectionist notion, referring to the probability or weight that the organism attaches to a given piece of information relative to some goal or meaning with which it is associated. In other words, cue strength is the weight on the connection between two units. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 42)

In our psycholinguistic instantiation of this idea, each link between a given surface form and an underlying function is given a weight or strength. With this kind of mechanism, no sharp line is drawn between probabilistic tendencies and deterministic rules. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 42)

Diese subjektive Eigenschaft befähigt den Organismus, objektive Reizeigenschaften aus der Umwelt wahrzunehmen. Das System erkennt, inwieweit Reize (*Cues*) bestimmten Regelmäßigkeiten unterliegen und speichert diese Regularitäten. Die Speicherung erfolgt im konnektionistischen Sinne als Verknüpfung von Form- und Funktionen-Knoten im Netzwerk. Der Aktivierungswert der Verknüpfung zweier Knoten war als Gewichtung bezeichnet worden. Die Gewichtung dient dem Modell als Maß für den Absolutheitsgrad einer Regel. Handelt es sich um eine probabilistische Regel, sollte die Gewichtung geringer sein als im Fall einer deterministischen Regel. Bei der Diminutiv-Regel beispielsweise, derzufolge alle Ableitungen auf *-chen* neutrales Genus erhalten, handelt es sich um eine deterministische Regel. Ausnahmen zu dieser Regel existieren nicht. Die Gewichtung zwischen den Knoten *-chen* und Neutrum ist folglich sehr hoch. In Kapitel 2 hatten wir zur Verdeutlichung des Konzeptes *Cue Strength* vorgeschlagen, die Bezeichnung auf *Cue-Function Strength* zu erweitern. An dieser Stelle wird nochmals deutlich, daß sich *Cue Strength* auf die Gewichtung, d.h. auf den Aktivierungswert der Verknüpfung zwischen zwei Knoten, zwischen Form-*Cue* und Funktion, bezieht. Im Falle einer probabilistischen Regel, wie der Einsilberregel, ist von einer schwächeren Gewichtung zwischen dem *Cue* Einsilbigkeit und der Funktion Maskulinum auszugehen, da es viele Ausnahmen zu dieser Regel gibt.

Generell können wir *Cue Strength* als das Speicherkonzept des Modells auffassen. Es wurde darauf verwiesen, daß sich konnektionistische Modelle durch die Annahme einer verteilten Speicherung auszeichnen. Jeder Knoten ist an der Repräsentation verschiedener Konzepte beteiligt, Wissen ist durch die Verknüpfung zwischen Knoten gespeichert. Eine Unterscheidung von prozeduralen und deklarativen Wissensinhalten wird nicht vorgenommen. Wir hatten die Vermutung aufgestellt, daß sich die entstehenden Muster der Vernetzungen zwischen Sprachen

unterscheiden. Diese Vermutung wird durch die Konzepte Koalitionen und Prototypen, die im folgenden dargestellt werden, bestätigt.

Koalitionen und Prototypen

Während des Spracherwerbs lernt der Sprecher typische Verknüpfungen von Form und Funktion in seiner Sprache, wobei angenommen wird, daß die entstehenden Verknüpfungsmuster bzw. Koalitionen sprachspezifisch sind. Er bildet folglich einen Prototyp aus, der ihm dazu dient, neu eintreffende Reize zu beurteilen und zu kategorisieren. Gemäß der Prototypentheorie von Rosch wird geprüft, inwieweit sich Merkmale des Prototyps und die des zu kategorisierenden Reizes überlappen. Nach Rosch bezeichnen auch Bates, MacWhinney (1989) dieses Kategorisierungsprinzip ‚Kategorisierung nach Familienähnlichkeit‘ (*family resemblance*).¹⁵¹ Bates, MacWhinney (1989) verdeutlichen dieses Prinzip am Beispiel des prototypischen Subjekts, das im Deutschen auf der Form-Ebene mit den Eigenschaften Nominativ, Agens, initialer Position und präverbaler Position verknüpft ist. Ein Subjekt im Deutschen kann aber auch andere Formen haben und trotzdem immer noch Subjekt sein. Es kann beispielsweise Patiens sein und postverbal auftreten. Trotzdem würde es nicht als Objekt klassifiziert werden, da es mit einem prototypischen Objekt zu wenige Merkmale teilt. Maximale Überlappung der Merkmale bewirkt die Zuordnung zu einer Kategorie, gleichzeitig sorgt minimale Überlappung von Merkmalen für die Abgrenzung zu konkurrierenden Kategorien. Da uns weniger die Kategorie Subjekt, sondern vielmehr die des Genus interessiert, stellt sich die Frage, inwieweit sich das Prinzip der Familienähnlichkeit auf die grammatische Kategorie Genus übertragen läßt. In Kapitel 2 haben wir zum Beispiel die Schwa-Regel kennengelernt, derzufolge auf –e auslautende Nomen prototypischerweise feminines Genus erhalten. Übertragen auf die Speicherung im Netz sollte sich entsprechend der Regel eine Koalition von Femininum und Auslaut –e mit einer starken Gewichtung ausgebildet haben. Da es Abweichungen von dieser Koalition gibt, sollte die Gewichtung zwischen den Knoten jedoch schwächer sein als im Fall der deterministischen Diminutivregel. Auf der Basis welcher Merkmale werden die Abweichungen von der Schwa-Regel ihrem entsprechenden Genus zugeordnet? Im Fall des Wortes *Jung-e* läßt sich diese Frage noch beantworten, da der semantische *Cue* „natürlich männlich“ maskuline Genuszuweisung bewirkt. Wir hatten diese Zuweisungsbasis als natürliches Geschlechtsprinzip bezeichnet. Ungeklärt ist allerdings, warum die Gewichtung von semantischem *Cue* und Maskulinum stärker ist als von phonologischem *Cue* und Femininum, so daß sie den Wettbewerb

¹⁵¹ Die Ursprünge dieses Prinzips liegen bei Wittgenstein, vgl. Wittgenstein, 1953, 1, S. 66-71.

der Zuweisung gewinnt. In Kapitel 2 haben wir erwähnt, daß Autoren wie Wegener, Köpcke u.a. versuchen, dieses Problem durch Formulierung von Hierarchien der Zuweisungsregeln zu lösen. Solche Hierarchien lassen sich in konnektionistischen Netzwerken über die Stärke der Gewichtung zwischen Knoten implementieren.¹⁵² Eine Vielzahl von Lernschritten sowie ein großer Input an sprachlichem Material ist erforderlich, um diese Gewichtung einzustellen. Die Grenzen von Berechnung und Auswendiglernen sind an dieser Stelle nicht mehr klar zu ziehen. Dies trifft vor allem auch auf Fälle zu, wie *Aug-e* oder *Käs-e*, die aufgrund des Auslautes *-e* mit dem Prototyp überlappen, keine anderen Merkmale bzw. *Cues* aufweisen, die für die Genuszuweisung relevant sein könnten, und trotzdem nicht als Feminina zu kategorisieren sind. Das Prinzip der Familienähnlichkeit hilft hier nicht mehr weiter. Es scheint auf eine willkürliche Verknüpfung und demzufolge auf ein Auswendiglernen hinauszulaufen, da die Berechnung von Genus zu einem falschen Ergebnis führen würde.

Wie lassen sich die dargestellten Grundannahmen (Zwei-Ebenen-Struktur, direkte Verbindungen, *Cue Validity*, *Cue Strength* sowie Koalitionen und Prototypen) in ein einheitliches Sprachverarbeitungssystem einfügen? Die Äußerungen der Autoren bleiben leider bruchstückhaft und erlauben uns lediglich, einige Mutmaßungen vorzunehmen.

Wie wir bereits erwähnt haben, nimmt das Modell ein gemeinsames System für Sprachproduktion und Sprachperzeption an. Es handelt sich dabei um ein Netzwerk, das im wesentlichen aus zwei Stufen, aus einer formalen und einer funktionalen Ebene, besteht. Während der Produktion einer sprachlichen Äußerung fließt Aktivierung im Netzwerk vor allem von der funktionalen Ebene zur Form-Ebene. Während der Perzeption müssen Formen mit Funktionen verknüpft werden. Folglich fließt Aktivierung von der Form- zur Funktionen-Ebene. Dies schließt nicht aus, daß die Ebenen interagieren. Wie alle konnektionistischen Modelle wird auch im *Competition Model* massive Parallelverarbeitung angenommen.

Obwohl die Prozesse von Sprachproduktion und -perzeption während der eigentlichen Verarbeitung auf ein gemeinsames System zurückgreifen, halten die Autoren Unterschiede in der Verarbeitung für möglich. Wie wir uns diese Unterschiede vorzustellen haben, wird jedoch nicht weiter ausgeführt.

Although we adopt the view that comprehension and production make use of the same system of representations, we acknowledge that the real-time exigencies of processing may be quite different ... (Bates, MacWhinney, 1989, S. 54)

¹⁵² „the ‚informational value‘ of a cue depends on the strength of its association to alternative categories.“ Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989, S. 167.

Wissen ist als Stärke der Verknüpfung zwischen Knoten des Netzwerkes gespeichert. Verknüpfungen zwischen Formen und Funktionen können allerdings nur entstehen, wenn eine Form erhältlich und zuverlässig ist. All jene Fälle, in denen diese Bedingung nicht erfüllt ist (vgl. die Beispiele *Auge*, *Käse*), sollten ein Problem für das Modell darstellen.

Neben den fünf Grundannahmen ist das Konzept der *Cue Cost* Faktoren zu nennen, das der Tatsache Rechnung trägt, daß Sprachverarbeitung sowohl durch Eigenschaften sprachlicher Strukturen als auch durch subjektive Eigenschaften des Organismus beeinflusst werden kann. Am Beispiel des Faktors Wahrnehmbarkeit haben wir in Kapitel 2 den Einfluß von Kostenfaktoren auf Verarbeitungsprozesse erläutert. Dabei hatten wir festgestellt, daß unsere Grundannahme b, derzufolge sprachliche Einheiten aufgrund ihrer verschiedenen Eigenschaften einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand erfordern, mit dem Konzept *Cue Cost* korreliert. Wir haben versucht, diese Annahme auf die grammatische Kategorie Genus im Deutschen zu übertragen. Unserer Auffassung zufolge sollten Gruppen von deutschen Nomina, die sich hinsichtlich der morphologischen Transparenz von Genus unterscheiden, einen verschieden großen Verarbeitungsaufwand erfordern. Bei den transparenten Wörtern ist das Genus durch einen validen *Cue* morphologisch markiert. Zu denken ist hier an Ableitungen auf *-heit*, *-keit*, *-ung*, *-chen*. Dieser Tatsache sollte im konnektionistischen Netzwerk eine Form-Genus-Verknüpfung mit hoher Gewichtung entsprechen. Die Gruppe der intransparenten Wörter weist keine wahrnehmbaren Genus-*Cues* auf (*Elend*, *Paradies*, *Amboß*), was an die bereits gestellte Frage rührt, wie ein Netzwerk in solchen Fällen überhaupt eine Verknüpfung zwischen Nomen und Genus herstellen kann. Im natürlichen Spracherwerb bewältigen Kinder diese Aufgabe durchaus.

An dieser Stelle zeigt sich, daß konnektionistische Modelle zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur sehr eingeschränkt als Modelle der realen Sprachverarbeitung gelten können. Teilprozesse lassen sich simulieren und die fünf Grundannahmen des *Competition Models* machen wertvolle Aussagen über die Vorgänge während der Sprachverarbeitung. Viele Fragen bleiben allerdings offen. Ungeklärt ist, wie die Vernetzung von Form und Funktion erfolgt, wenn kein zuverlässiger Hinweisreiz vorhanden ist, auf dessen Basis Vorhersagen berechnet werden können. Möglicherweise muß auf andere Strategien zurückgegriffen werden. Die Autoren verweisen auf die Tatsache, daß Kinder in solchen Fällen weitere *Cues* heranziehen, denkbar wäre auch die Strategie des Auswendiglernens.

Es stellt sich in unserem Zusammenhang die Frage, inwieweit sich die Form der Speicherung von Nomen und Genus in den beiden Gruppen (transparent vs. intransparent) unterscheidet. Im Fall

der transparenten Wörter ist eine Vernetzung von Genus-*Cue* und Genus möglich, im anderen Fall nicht. Trotzdem besitzen wir Wissen über das Genus sogenannter intransparenter Wörter. Wie ist dieses im konnektionistischen Netzwerk repräsentiert?

Die aufgezeigten Probleme verdeutlichen, warum wir die Aussage MacWhinneys „Connectionist modeling allows us to formalize the principles of the Competition Model in a way that yields exact predictions for acquisition and processing.“ (MacWhinney, 1989, S. 422) als programmatisch bezeichnet haben. Wir sind der Auffassung, daß die vorliegenden Überlegungen und experimentellen Daten noch keine *exakten* Vorhersagen zu Spracherwerb und Sprachverarbeitung erlauben. Während es erfolgreich gelungen ist, Kenntnisse über die Struktur und Funktionsweise unseres Nervensystems für die Simulation von kognitiven Prozessen im Computer zu nutzen, ist Vorsicht geboten, diese Computermodelle auf kognitive Prozesse zurückzuübertragen.

Widmen wir uns nochmals dem Einfluß des Kostenfaktors Wahrnehmbarkeit und damit gleichzeitig der Frage nach dem Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation. Die Gruppe der transparenten Wörter profitiert möglicherweise von der starken Gewichtung zwischen wahrnehmbaren Genus-*Cue* und Genus beim Abruf von Genusinformation und ist der Gruppe der intransparenten Wörter gegenüber im Vorteil, da letztere solch eine Verknüpfung gar nicht erst aufweist. Grundsätzlich ist festzuhalten, daß morphologische Genustransparenz im Rahmen des Modells Einfluß auf Verarbeitungsprozesse während des Genusabrufs nehmen kann.

Subjektive Faktoren können diese Unterschiede in der Verarbeitung noch zusätzlich verschärfen, was im Zusammenhang mit der in Kapitel 6 beschriebenen Aphasie-Studie ausgeführt werden soll.

Simulation von Genuszuweisung mit neuronalen Netzen

Abschließend sollen die Ergebnisse aus zwei Studien vorgetragen werden, die mit Hilfe neuronaler Netzwerke die Zuweisung des definiten Artikels zu deutschen Nomina simulieren.

The application of connectionist models to language acquisition and processing is a very new field and many of the current formulations are still rather crude. (MacWhinney, 1989, S. 422)

In der Arbeitsgruppe um MacWhinney wurden im wesentlichen zwei Simulationen zur Artikelzuweisung im Deutschen durchgeführt. Die erste Simulation berücksichtigt neben der Kategorie Genus auch die anderen am Artikel markierten grammatischen Kategorien Kasus und Numerus. Für das Netzwerk ergibt sich folglich die Aufgabe, eine von sechs möglichen

Artikelformen (*der, den, dem, des, die, das*) auszuwählen und dem dargebotenen Nomen zuzuordnen.

Bei dem verwendeten Netzwerk handelt es sich um ein mehrschichtiges Netzwerk mit den drei typischen Ebenen, der Input- und Output-Ebene sowie einer Zwischenebene. Auf der Input-Ebene sind all die Hinweisreize (*Cues*) kodiert, die zuverlässig auf eine der grammatischen Kategorien hindeuten und letztlich in ihrer Kombination die Wahl des korrekten Artikels ermöglichen. Diese Genus-, Kasus- und Numerus-*Cues* werden vom Netzwerk mit dem tatsächlichen Input verglichen. Sind sie im Input vorhanden, wird der entsprechende *Cue* bzw. Knoten im Netzwerk aktiviert und seine Aktivierung an nachfolgende Schichten weitergesendet.

The words, therefore, were represented as sets of cues. The activation of the input layer produced activation on the internal layer(s), which in turn produced activation on the output layer. Each of the German definite articles was represented by a unit on the output layer. (MacWhinney, 1989, S. 427)

Das auf der Input-Ebene entstehende Aktivierungsmuster breitet sich über die Zwischenebene bis zur Ausgangsebene hin aus. Da die einzelnen Artikelformen als spezifische Aktivierungsmuster auf der Ausgabeebene kodiert sind, bewirkt ein von der Input-Ebene eintreffendes Muster den Abruf eines Artikels.

In einer Trainingsphase lernt das Netzwerk mit Hilfe des bereits erwähnten *Backpropagation*-Algorithmus korrekte Verknüpfungen von *Cue* und d-Artikel herzustellen.

The simple claim that we wish to make is that learning the definite article system involves learning the relationship between the forms of the article and the gender, number and case cue contexts in which they are used. (Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989, S. 167)

Voraussetzung dafür, daß das Netzwerk eine Verknüpfung von definitivem Artikel und *Cue* herstellen kann, ist, daß ein *Cue* zuverlässig auf eine grammatische Kategorie hindeutet. Ist die Validität eines *Cues* gering, können keine Vorhersagen hinsichtlich der Form des Artikels gemacht werden.

... if a cue is associated with masculine, feminine, and neuter genders an equal number of times, it is not a very useful cue for gender. (Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989, S. 168)

In diesem Zusammenhang stellt sich wiederum die Frage, wie Netzwerke irregulären Input verarbeiten. Auf der Basis von Berechnung sollte dies nicht möglich sein.

Aber kommen wir zu der von MacWhinney (1989) durchgeführten Simulation zurück. Die auf der Input-Ebene repräsentierten semantischen und phonologischen *Cues* sowie Kasus-*Cues*

wurden in der Trainingsphase für 102 als *Cue*-Sets dargebotene Wörter mit dem korrekten Artikel verknüpft. Dazu waren 100 Lerndurchgänge erforderlich. Als semantische *Cues* wurden die Merkmale natürlich männliches Geschlecht, natürlich weibliches Geschlecht, junges Lebewesen, Oberbegriff und Numeral verwendet. Der Pool phonologischer *Cues* umfaßte 143 phonologische Einheiten. Kasus-*Cues* waren das Genitiv-*s* für Maskulina und Neutra und das auslautende *-n* im Dativ Plural. Desweiteren wurden 7 Präpositionen, 7 Wortfolge-Konfigurationen sowie 3 Verbtypen (Bewegungsverben, kopulative Hilfsverben, Pluralverben) als Kasus-Kontext-*Cues* verwendet.

In der Testphase wurden dieselben 102 Wörter der Trainingsphase in neuen Kasus-Kontexten dargeboten, d.h. ein Parameter innerhalb des *Cue*-Sets wurde verändert. Die durchschnittliche Erfolgsrate der Zuordnung des korrekten Artikels lag bei 94%.

In einer weiteren Simulation wurde das Netzwerk mit 199 neuen Nomen konfrontiert. Allerdings bestand die Aufgabe des Netzwerkes nun darin, eine von drei möglichen Artikelformen zuzuweisen. Die Architektur des Netzwerkes wurde auf die Kategorie Genus reduziert. Auf der Input-Ebene waren lediglich phonologische *Cues* kodiert, auf der Ausgabeebene waren anstelle von sechs nur drei Artikelformen repräsentiert.

Die Testphase erwies, daß das Netzwerk in 70% der Fälle in der Lage war, das korrekte Genus zuzuweisen. Da das Zufallsniveau bei drei Artikeln 33% entspricht, zeigt das Ergebnis immer noch eine deutliche Tendenz.

The nouns for which the simulation choose the wrong gender were generally ones which resembled patterns of another gender. We would not expect the model to achieve perfect or even near perfect performance in this task, since even native German speakers cannot achieve perfect accuracy in predicting the gender of new words. (MacWhinney, 1989, S. 431f.)

Probleme bereiteten Wörter wie *Junge* und *Ende*, die einen Genus-*Cue* aufweisen, der zur Berechnung des inadäquaten Genus führt. Diese Beispiele belegen, daß die Verarbeitung irregulären Inputs durch konnektionistische Netzwerke noch nicht ausreichend gut erfaßt werden kann. Da das Ergebnis insgesamt deutlich über dem Zufallsniveau liegt, wird es von den Autoren als Hinweis für die Vorhersagekraft der verwendeten Genus-*Cues* im Deutschen interpretiert.

However, the strong performance of the model on this very large data set in this simplified architecture indicates that there are indeed many powerful cues to the prediction of German gender and that a connectionist network is a good tool for picking up these cues. (MacWhinney, 1989, S. 432)

Die von Taraban, McDonald, MacWhinney (1989) durchgeführten Simulationen verwendeten ein Netzwerk mit derselben dreistufigen Struktur wie MacWhinney (1989). Auch die Ergebnisse der

ersten Simulation, in der das Netzwerk aus sechs möglichen Artikelformen zu wählen hatte, unterschieden sich nicht von den oben genannten. In der zweiten Simulation wurde die Architektur des Netzwerkes ebenfalls reduziert, so daß auf Output-Ebene nur noch drei Artikelformen kodiert waren. Auf der Input-Ebene waren insgesamt 39 phonologische, morphologische und semantische Genus-*Cues* kodiert, die mit den von Köpcke und Zubin vorgeschlagenen Zuweisungsregeln korrelieren.¹⁵³ In der Trainingsphase lernte das Netzwerk nach mehreren Trainingsepochen, 150 Nomen das korrekte Genus zuzuweisen.

Die Ergebnisse der Trainingsphase deuten darauf hin, daß die Zuordnung von Genus-*Cue* und entsprechendem Genus schneller gelernt und mit weniger Fehlern bewältigt wird, wenn der *Cue* verlässlich ist. An dieser Stelle scheint sich die Bedeutsamkeit des Konzeptes *Cue Validity* zu zeigen. Die objektive Eigenschaft eines sprachlichen Reizes, in diesem Fall seine Zuverlässigkeit, nimmt unmittelbar Einfluß auf die Verarbeitung dieses Reizes.

This suggests that, with continued learning, the network becomes increasingly sensitive to the inherent usefulness of a cue for predicting the right answer, regardless how often the particular cue might be used. (Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989, S. 186)

Um dem Zusammenhang von Validität eines *Cues* und Zuweisungsgeschwindigkeit sowie Zuweisungsgenauigkeit nachzugehen, wurden zwei Listen mit dem Netzwerk unbekannten Nomen erstellt, die sich hinsichtlich der Validität der Genus-*Cues* unterschieden. Die erste Liste bestand aus 8 Nomen mit zuverlässigen *Cues*, die das Genus korrekt vorhersagen, während die zweite Liste 8 Nomen enthielt, deren *Cues* mit dem korrekten Genus im Widerspruch standen.¹⁵⁴

Es wurde erwartet, daß das Netzwerk bei der Zuweisung des Artikels zu Nomen der ersten Liste wenige bzw. keine Fehler macht. Die zweite Liste sollte aufgrund der geringen Validität der Genus-*Cues* mehr Fehler provozieren. Die Ergebnisse bestätigten diese Vorhersagen.¹⁵⁵

Insgesamt verdeutlicht die Funktionsweise des Netzwerkes, daß zuverlässige Hinweisreize vom System erkannt werden können und für die Zuweisung des korrekten Artikels genutzt werden. Das Verhalten des Systems scheint regelbasiert zu sein. Anders als in den Modellen von Levelt, Caramazza und Dell sind diese Regeln jedoch nicht explizit gespeichert. Erinnern wir uns zum Beispiel an das Modell von Dell. Dort wurde zwischen drei Formen sprachlichen Wissens unterschieden, zwischen deklarativem Wissen, linguistischem Regelwissen und Einsetzungsregeln. Die Architektur rein konnektionistischer Netze¹⁵⁶ schließt diese Form der

¹⁵³ Vgl. Taraban et al., 1989, S. 175.

¹⁵⁴ Die geringe Anzahl der Stimuli schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse möglicherweise ein.

¹⁵⁵ Zu den konkreten Fehlern vgl. Taraban et al., 1989, S. 187.

¹⁵⁶ Das Modell Dells ist auch ein Netzwerk-Modell, berücksichtigt aber ebenfalls Aspekte modularer Modelle.

Speicherung aus.

Rather, the ability of the network to learn the system for article declension in German is a result of its ability to take a set of reliable cues and combine them in complex ways to predict the correct output. (Taraban, McDonald, MacWhinney, 1989, S. 188)

So vielversprechend diese Simulationen anmuten mögen, stellen sich wie bereits angedeutet zahlreiche Fragen. Die Autoren verweisen selbst auf die Tatsache, daß unzuverlässige *Cues* nur schwer durch das Netzwerk gelernt werden.¹⁵⁷ Unerwähnt bleiben solche Fälle, die von uns als intransparent bezeichnet wurden (*Kompaß, Amboß, Elend*). Im natürlichen Spracherwerb werden auch diese Nomen mit ihrem korrekten Genus erworben. Für ein konnektionistisches Netzwerk sollten sie auf der Basis von Berechnung nicht erwerbbar sein.

Ein anderes Problem besteht in der Simulation komplexer syntaktischer Strukturen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt müssen konnektionistische Modelle auf andere Modelle zurückgreifen, wollen sie die Bildung komplexer syntaktischer Strukturen (*cluster*) modellieren.

Clustering is the fundamental nonconnectionistic process that lies at the heart of the Competition Model approach to syntactic processing ... (MacWhinney, 1989, S. 455)

Ähnlich verhält es sich bezüglich des Erwerbs und der Speicherung von Genusinformation. Die bislang bekannten Zuweisungsregeln können viele Fälle nicht erfassen, da es entweder Ausnahmen zu den Regeln gibt oder sich keine Regeln formulieren lassen wie am Beispiel der intransparenten Wörter gezeigt wurde. Ohne Strategien des Auswendiglernens bzw. lexikalische Speicherung anzunehmen, wären diese Fälle weder erwerbbar, noch wären wir fähig, ihnen im täglichen Sprachproduktionsprozeß Genus korrekt zuzuweisen.

Auf der anderen Seite haben Modelle, die ausschließlich lexikalische Speicherung annehmen, Probleme, Genuszuweisung zu Nichtwörtern sowie zu Fremd- und Lehnwörtern zu erklären.

Im folgenden soll diskutiert werden, inwieweit hybride Modelle, die sowohl lexikalische Speicherung als auch Berechnung von Genus über Genus-*Cues* annehmen, eine Lösung für die angesprochenen Fragen darstellen könnten.

¹⁵⁷ Bzw. es wird darauf verwiesen, daß gut wahrnehmbare und zuverlässige *Cues* früh erworben werden: „The learning on error mechanism predicts that the learner will first acquire detectable cues, and among these, acquire first the one highest in overall validity.“ McDonald, 1989, S. 379. Die Frage nach dem Erwerb von Idiosynkrasien bleibt ungeklärt.

3.4 Hybride Modelle – einige Spekulationen

Während wir uns bisher mit Modellkonzeptionen beschäftigt haben, hinter denen inzwischen eine Vielzahl empirischer Studien steht, sollen im folgenden Überlegungen zu hybriden Modellen angestellt werden. Ausgereifte Vorschläge liegen in der Literatur dazu nicht vor.

Im Zusammenhang mit der Erwerbbarkeit der Kategorie Genus im Deutschen war daraufhingewiesen worden, daß möglicherweise mehrere Erwerbsstrategien nebeneinander wirken.

Beim Genuserwerb werden wie generell beim Spracherwerb, zwei unterschiedliche Erwerbsstrategien eingesetzt. Einerseits wird imitatives Lernen eingesetzt, wobei die Formen des Inputs, hier die Nomina mit Artikeln, ganzheitlich gespeichert werden, andererseits werden kognitiv-analytische Erwerbsstrategien eingesetzt, worunter die Zuordnung unterschiedlicher grammatischer und semantischer Funktionen zu den unterschiedlichen Formen zu verstehen ist. (Wegener, 1995b, S. 18)

Es stellt sich die Frage, inwieweit auch während der Sprachverarbeitung gesunder Erwachsener mehrere Strategien parallel operieren. Anders als in Modellen, die entweder ausschließlich lexikalische Speicherung oder ausschließlich Berechnung von Genus annehmen, könnten beide Mechanismen zum Tragen kommen. Diese Auffassung wird beispielsweise von Köpcke vertreten.

Insofern ist für die zum Kernwortschatz zu zählenden Nomen, die gleichzeitig häufig Ausnahmen zu Regeln bilden, anzunehmen, daß der Erwachsene auf diese Nomen keine Zuweisungsstrategien in der Form von Regeln operieren läßt, sondern statt dessen das Nomen mit seinem Genus gelernt hat. (Köpcke, 1982, S. 140)

Die Nomen, deren Genus sich nicht auf der Basis von Genus-Cues berechnen läßt, sind Köpcke zufolge lexikalisch eingespeichert. Eine ganz ähnliche Auffassung vertritt auch MacWhinney:

... so high frequency nouns such as ‚Knie‘ and ‚Bier‘ are exceptions to the cue patterns worked out by Köpcke and Zubin. Such forms have direct connections to articles to yield ‚das Knie‘ and ‚das Bier‘. (MacWhinney, 1987, S. 285)

Eine solche Stellungnahme erzwingt die Erweiterung konnektionistischer Modellvorstellungen, zu deren Vertretern MacWhinney zählt. Berechnung muß durch Prozesse des Auswendiglernens ergänzt werden.

More generally, connectionist models may need to make reference to rote-like associations between patterns of sounds and meanings ... (MacWhinney, Leinbach, Taraban, McDonald, 1989, S. 272f.)

Über diese Erkenntnis hinaus, findet das Nebeneinander von Berechnung und lexikalischer Speicherung keinen Niederschlag in den Annahmen des *Competition Models*. Überlegungen dazu, wie ein Netzwerk funktionieren soll, das beide Mechanismen berücksichtigt, liegen nicht vor. Die zitierten Stimmen legen nahe, daß lexikalische Speicherung lediglich dann notwendig ist, wenn Genuszuweisung über Berechnung nicht zum richtigen Ergebnis führt. Verfügt ein System jedoch über beide Mechanismen, automatische Zuweisung und Berechnung, ist es nicht ausgeschlossen, daß Berechnung nur in bestimmten Situationen erfolgt, im Regelfall aber automatisch auf lexikalisch eingespeicherte Genusinformation zugegriffen wird. Die Zuweisung von Genus zu Nichtwörtern oder zu Fremd- und Lehnwörtern könnten Situationen sein, in denen Genus berechnet wird. Zu prüfen ist, inwieweit auch Beeinträchtigungen des Systems durch Streß oder Aphasie dazu führen, daß anstelle von automatisiertem Abruf Berechnung von Genus erfolgt. Diese Frage werden wir im Zusammenhang mit den von uns durchgeführten Studien wieder aufgreifen.

Wenden wir uns den Modellen zu, die lexikalische Speicherung von Genus annehmen. Die Modelle schließen grundsätzlich aus, daß Genus anders als lexikalisch gespeichert ist. Wir können demzufolge lediglich überlegen, an welcher Stelle die Architektur der Modelle es erlauben würde, Genus zu berechnen bzw. über Zuweisungsregeln zuzuweisen. Aufgrund der Verarbeitungsprinzipien hierarchisch serieller Modelle können formale Indikatoren nicht zur Berechnung von Genus dienen, eine Hybridisierung des Modells ist nicht möglich. Das Modell von Dell hingegen erlaubt aufgrund der Interaktion von Lemma- und Lexem-Ebene einen Einfluß von Forminformation auf den Abruf von Genus. Dazu hatten wir bereits einige Überlegungen angestellt. Voraussetzung für den Einfluß formaler Genusindikatoren war, daß zwischen Genusmarkierungen bzw. Genus-*Cues* (Lexem-Ebene) und Genusinformation (Lemma-Ebene) Verbindungen bestehen. Eine solche Architektur sagt vorher, daß Wörter, die über eine formale Genusmarkierung verfügen, beim Abruf von Genusinformation generell im Vorteil gegenüber solchen sein sollten, die keine formale Genustransparenz aufweisen. Wenn Berechnung auf der Basis von Genus-*Cues* möglich ist, wirkt sie parallel zum automatisierten Abruf von Genus, da Rückfluß von Aktivierung von der Lexem- zur Lemma-Ebene immer stattfindet. Ungeklärt ist, wie semantischen Genus-*Cues* in diesem Modell Rechnung getragen werden kann. Da sie auf der Wortform-Ebene keine explizite Entsprechung haben, bliebe nur die Lemma-Ebene, auf der eine Verknüpfung zwischen semantischen *Cues* und Genusinformation realisiert sein könnte.

Im folgenden wollen wir uns einigen empirischen Daten zuwenden. Zuvor sollen die Vorhersagen, die die einzelnen Modelle hinsichtlich des Einflusses von morphologischer Genustransparenz machen, zusammengefaßt werden.

3.5 Zusammenfassung

Hierarchisch serielle Modelle schließen jeglichen Einfluß phonologischer bzw. morphologischer Informationen auf Prozesse, die auf der Lemma-Ebene ablaufen, aus. Da die Verarbeitung auf den einzelnen Stufen diskret und seriell verläuft, wobei Aktivierung nur in eine Richtung fließt, können formale Genusindikatoren, die auf der Wortform-Ebene gespeichert sind, keinen Einfluß auf den Abruf von Genusinformation nehmen. Letztere ist auf der höher liegenden Lemma-Ebene gespeichert, ihr Abruf geht dem Abruf von Wortforminformation zeitlich voraus.

Im interaktiven Modell von Dell ist es prinzipiell möglich, daß Informationen der Wortform-Ebene Verarbeitung auf der Lemma-Ebene beeinflussen, da die Ebenen miteinander interagieren und Aktivierung hin- und herfließen kann. Damit formale Genusindikatoren Einfluß auf den Abrufprozess der Kategorie Genus nehmen können, müssen Verknüpfungen zwischen Genusknoten und Genusindikatoren bestehen. Das Modell macht dazu keine Annahmen, so daß wir nur unter Vorbehalt einen Einfluß formaler Genustransparenz vorhersagen können. Mit der Bedingung, daß Genusindikatoren und Genusknoten in Verbindung stehen, haben wir bereits eine Hybridisierung des Modells vorgenommen. Neben dem lexikalischen Abruf von Genusinformation wird auch Berechnung möglich. In dieser Form des Modells, die ungehinderte Aktivierungsausbreitung annimmt¹⁵⁸, sollten aber immer beide Strategien gleichzeitig operieren. Das *Competition Model* legt der Berechnung von Genus zuverlässige Genusindikatoren zugrunde. Folglich hat die Validität von Form-Genus-Korrelationen einen direkten Einfluß auf die Akkuratheit, mit der Genus zugewiesen wird. Probleme bereiten die Fälle, deren Genus sich nicht auf der Basis eines formalen Genusindikators berechnen läßt. Eine Hybridisierung, d.h. eine Kopplung mit lexikalischer Speicherung von Genusinformation ist erforderlich, um alle Fälle, transparente und intransparente, zu erfassen. Zu einer solchen Architektur liegen keine konkreten Vorschläge vor. Nehmen wir an, daß die lexikalische Speicherung neben der Berechnung von Genus im *Competition Model* berücksichtigt wird, sind zwei Möglichkeiten des Wirkens der Zuweisungsstrategien denkbar. Zum einen wäre es möglich, daß, wie im Fall des hybridisierten Modells von Dell, Berechnung von Genus und lexikalischer Abruf parallel operieren. Dann sollte der Transparenzeffekt¹⁵⁹ immer meßbar sein. Zum anderen wäre es denkbar, daß nur in

¹⁵⁸ Dell (1986) betont, daß es sich bei den im System ablaufenden Prozessen nicht um hemmende Prozesse handelt: „Hence, the theory emphasizes excitatory rather than inhibitory processes.“ Dell, 1986, S. 288. Folglich wäre der Ausschluß der einen oder anderen Strategie beim Zugriff auf Genusinformation nicht möglich. Wird ein Lemma aktiviert, fließt Aktivierung direkt vom Lemma zum Genusknoten sowie von der Wortform-Ebene zurück zur Lemma-Ebene bzw. direkt zum Genusknoten. Ein situationsabhängiger Einsatz der Abrufstrategien ist demzufolge ausgeschlossen.

¹⁵⁹ Mit Transparenzeffekt bezeichnen wir die Tatsache, daß transparente Wörter einen zeitlichen Vorteil gegenüber intransparenten Wörtern beim Abruf von Genusinformation haben.

bestimmten Situationen auf Berechnung zurückgegriffen wird, beispielsweise bei der Zuweisung zu Nichtwörtern, Lehn- und Fremdwörtern oder im Falle starker Belastungen des Systems wie Streß oder Aphasie. Der Transparenzeffekt sollte demzufolge situationsabhängig sein. Ist lexikalische Zuweisung von Genus der Regelfall, sollte morphologische Transparenz von Genus keinen Einfluß auf den Abruf von Genusinformation haben.

3.6 Das Interaktionsproblem

Im folgenden sind empirische Daten zu diskutieren, die Hinweise über den Einfluß formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation und somit über die Richtigkeit der Annahmen des einen oder anderen Modells geben. Wir stellen diese Diskussion unter die Überschrift des Interaktionsproblems, da es vor allem die hierarchisch seriellen Modelle sind, die jeglichen Einfluß formaler Genusmarkierungen aufgrund der Prinzipien der Diskretheit und Unidirektionalität ausschließen.

3.6.1 Gibt es einen Einfluß formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation?

Uns sind zwei Reaktionszeitstudien bekannt, deren Ergebnisse auf einen Einfluß formaler Genusmarkierungen auf den Zugriff zur Genusinformation hindeuten. Zum einen handelt es sich um die von Bates et al. (1995) im Italienischen durchgeführte Studie, zum anderen um das von Desrochers und Paivio (1990) mit französischsprachigen Probanden durchgeführte Reaktionszeitexperiment. Die Ergebnisse dieser Studien sollen vor allem im Zusammenhang mit den besprochenen Modellen der Sprachproduktion diskutiert werden. Die bereits beschriebene Simulation von Taraban et al. (1989) spricht ebenfalls für den Einfluß von zuverlässigen Form-Genus-Korrelationen auf den Abruf von Genusinformation.¹⁶⁰ Da es sich bei dieser Studie um eine Simulation mit Hilfe eines konnektionistischen Netzwerkes handelt, messen wir ihr in diesem Kontext nur marginale Bedeutung bei. Wir hatten darauf hingewiesen, daß konnektionistische Modellierungen nicht ohne weiteres auf kognitive Prozesse zu übertragen sind. Die psychische Realität der Genuszuweisungsregeln und deren Einfluß auf die Verarbeitung

¹⁶⁰ Mittels zweier Listen sprachlicher Stimuli prüfen Taraban et al., inwieweit die Anzahl der Fehler, die das Netzwerk bei der Zuweisung des Artikels macht, von der Validität der Genus-Cues abhängt. Die erste Liste enthielt Nomen, deren Genus auf der Basis von zuverlässigen Cues vorhersagbar ist. Die zweite Liste setzte sich aus Nomen zusammen, deren Genus im Widerspruch zu den genusanzeigenden Cues stand. Wie erwartet wies das Netzwerk der

von Genusinformation sind es jedoch, die uns hier vor allem interessieren.

Auf der anderen Seite sind die Studien zu diskutieren, deren Ergebnisse einem Einfluß formaler Genusmarkierungen auf den Abruf von Genusinformation widersprechen. Diese Studien sind als Beleg für die Zweiteilung des mentalen Lexikons in Lemma- und Lexem-Ebene bereits genannt worden. Zum einen handelt es sich um die Studie von Vigliocco et al. (1997), zum anderen um die Patientenstudie von Badecker et al. (1995).

Wenden wir uns zunächst der Darlegung der Evidenzen zu, die für die psychische Realität von Genuszuweisungsregeln sprechen.

Positive Evidenzen für einen Transparenzeffekt

Mit Hilfe einer Genusklassifikationsaufgabe können Desrochers und Paivio am Beispiel des Französischen zeigen, daß Genus schneller und mit weniger Fehlern identifiziert wird, wenn auf der Basis des Wortauslautes zuverlässige Vorhersagen bezüglich der Genuskategorie getroffen werden können. Das Französische unterscheidet zwei Genera, Maskulinum und Femininum. Bei den verwendeten 80 Stimuli handelte es sich ausschließlich um unbelebte Nomina. Diese wurden einzeln als visuelle Stimuli präsentiert. Die Identifikation des Genus erfolgte mündlich, so schnell und so korrekt wie möglich. Während eine Probandengruppe die indefiniten Artikel *une* und *un* zu verwenden hatte, gebrauchte die andere Gruppe die Begriffe Maskulinum und Femininum zur Identifikation. Neben dem Faktor Validität der Form-Genus-Korrelation¹⁶¹ wurden auch andere Faktoren manipuliert, die hier jedoch nicht von Interesse sind und demzufolge vernachlässigt werden sollen. Die Liste der experimentellen Stimuli setzte sich zu gleichen Teilen aus femininen und maskulinen Nomina zusammen. Die Anzahl der Nomen, dessen Auslaut starke und schwache Vorhersagekraft besitzt, unterschied sich ebenfalls nicht.

In einer zweiten Aufgabe wurde der Einfluß von formaler Genustransparenz auf das Lesen der visuell dargebotenen Wörter überprüft. Die Reaktionszeit war auch in diesem Fall die abhängige Variable. In der letztgenannten Aufgabe konnte kein Reaktionszeitunterschied zwischen Wörtern mit unterschiedlich starken Genusindikatoren gemessen werden. Anders verhielt es sich bei der Genusidentifikationsaufgabe. Unabhängig davon, mit welchem Etikett die Identifikation vorgenommen wurde (*un/une* oder Maskulinum/Femininum), zeigte sich immer ein signifikanter Effekt. Das Genus der Wörter, deren Genus zuverlässig durch den Wortauslaut vorhersagbar ist, wurde von den Versuchspersonen schneller identifiziert als das Genus von Wörtern, deren Auslaut nur schwache Vorhersagekraft besitzt.

ersten Liste von Nomen den Artikel korrekt, der zweiten Liste mit vielen Fehlern zu.

¹⁶¹ Die Autoren sprechen von Vorhersagekraft des Auslautes (*la valeur prédictive de la terminaison*).

Wie sind diese Ergebnisse zu interpretieren? Die Tatsache, daß sich in der Leseaufgabe kein Reaktionszeitunterschied zeigt, korreliert mit den Ergebnissen von La Heij et al. (1998). Möglicherweise wird in der Leseaufgabe nicht auf Genusinformation zugegriffen, da die Aufgabe keine formale Markierung von Genus verlangt. Folglich unterscheiden sich die beiden Gruppen von Wörtern (schwache vs. starke Genusindikatoren) nicht in ihrer Verarbeitung. Allerdings stellt sich die Frage, inwieweit in einer Leseaufgabe überhaupt auf Lemma-Information zugegriffen wird. Denkbar wäre, daß die Verarbeitung lediglich über die Wortform-Ebene läuft, was eine Aktivierung bzw. Selektion von Genusinformation, die auf der Lemma-Ebene gespeichert ist, ausschließt.

Weitaus interessanter ist für uns die Interpretation der Ergebnisse der Genusidentifikationsaufgabe. Da es sich bei dieser Aufgabenstellung nicht um eine genuine Sprachproduktionsaufgabe¹⁶² handelt, können wir nur mit Vorsicht Aussagen über die Natur der ablaufenden Prozesse ableiten. Festzuhalten ist lediglich, daß in einer Genusidentifikationsaufgabe, nach visueller Darbietung der Nomina, ein Reaktionszeitunterschied für Nomen mit schwachen bzw. starken Genusindikatoren gemessen werden konnte. Ungeklärt ist allerdings, inwieweit dieser Effekt auf Prozesse während der Produktion oder während der Perzeption zurückzuführen ist. Die Ergebnisse deuten trotzdem darauf hin, daß validen Form-Genus-Korrelationen eine Bedeutung während der Sprachverarbeitung zukommt. Dies steht im Widerspruch zu Modellkonzeptionen, die die Relevanz von Genus-*Cues* bzw. von Genuszuweisungsregeln für den Abruf von Genusinformation vollständig verneinen.

Die Ergebnisse der Studie von Bates et al. (1995) veranlassen uns zu ähnlichen Überlegungen. Die im Italienischen durchgeführte Studie verwendete ebenfalls eine Genusidentifikationsaufgabe sowie eine Wortwiederholungsaufgabe. Mit diesen beiden Aufgabentypen sollte im Fall der Genusidentifikation bewußtes Verarbeiten der Genusmarkierungen und im Fall der Wortwiederholung automatisierte Verarbeitung stimuliert werden. Folglich werden von vornherein unterschiedliche Verarbeitungsstrategien beim Zugriff auf Genus-Information in Betracht gezogen, was auf eine hybride Modellkonzeption hinsichtlich der Verarbeitung und Speicherung von Genus hindeutet.

Die Darbietung der Stimuli erfolgte nicht visuell wie in der Studie von Desrochers und Paivio, sondern auditiv. Während die Reaktion in der Wortwiederholungsaufgabe sprachlich erfolgte, klassifizierten die Versuchspersonen das Genus des auditiven Reizes in der

¹⁶² Aufgrund der graphemischen Darbietung der Stimuli ist ein Zugriff auf die konzeptuelle Ebene nicht erforderlich. Die Anzahl der Verarbeitungsstufen des durch das Experiment stimulierten Sprachproduktionsprozesses entspricht nicht der Anzahl der Stufen des natürlichen Sprachproduktionsprozesses. Auch die sprachliche Reaktion (Äußerung von *un/une* oder Maskulinum/Femininum) der Versuchspersonen entspricht nicht einer Äußerung in einer

Identifikationsaufgabe per Knopfdruck (linke vs. rechte Hand). Anders als bei Desrochers und Paivio handelte es sich bei der hier verwendeten Genusidentifikation folglich nicht um eine sprachliche, sondern um eine nichtsprachliche Reaktion. Abhängige Variablen waren die Anzahl der korrekten Genusklassifikationen in Prozent, die Anzahl der korrekten Wortwiederholungen in Prozent sowie die Reaktionszeiten in der Genusklassifikation und die Reaktionszeiten in der Wortwiederholungsaufgabe.

Wie das Französische unterscheidet auch das Italienische zwei Genera, Maskulinum und Femininum, die durch den auslautenden Vokal der Nomina in vielen Fällen zuverlässig angezeigt werden. Im Singular auf *-o* auslautende Nomen sind mit maskulinem Genus verknüpft (dt.: *Junge* – ital.: *ragazz-o*), im Singular auf *-a* auslautende Nomen mit femininem Genus (dt.: *Mädchen* – ital.: *ragazz-a*). Neben dieser Gruppe phonologisch transparenter Wörter findet sich eine Anzahl von Wörtern, deren Auslaut bezüglich des Genus keine zuverlässigen Vorhersagen macht. Sowohl Maskulina als auch Feminina können im Singular beispielsweise auf *-e* auslauten (dt.: *Löwe* – ital., mask.: *leon-e* vs. dt.: *Tiger* – ital., fem.: *tigr-e*).

Aufgrund der unterschiedlich zuverlässigen phonologischen Transparenz des Genus sollten sich die Gruppen von Wörtern (phonologisch transparente vs. phonologisch mehrdeutige)¹⁶³ in ihrer Verarbeitung unterscheiden. Was zeigen die Ergebnisse? In der Genusidentifikationsaufgabe wurde ein signifikanter Reaktionszeitunterschied zwischen den Wortgruppen gemessen. Das Genus phonologisch transparenter Wörter wurde schneller identifiziert als das phonologisch mehrdeutiger. Auch in den Fehlerraten zeigte sich ein Unterschied. Bei der Klassifizierung phonologisch transparenter Wörter wurden insgesamt weniger Fehler gemacht als bei Wörtern, die auf den ambigen Vokal *-e* auslauten.

In der Wortwiederholungsaufgabe fanden sich weder hinsichtlich der Reaktionszeiten noch der Fehlerzahlen signifikante Effekte. Letzteres steht im Einklang mit den Ergebnissen der Leseaufgabe von Desrochers und Paivio. Wie an dieser Stelle bereits erwähnt, führen wir die Abwesenheit jeglicher Effekte auf zwei Tatsachen zurück. Zum einen macht die Aufgabenstellung (Lesen bzw. Wiederholen) den Zugriff auf Genusinformation nicht erforderlich. Andererseits ist generell fraglich, inwieweit Verarbeitung auf der Lemma-Ebene erfolgt bzw. inwieweit beim Wortwiederholen (wie auch beim Lesen) nicht lediglich die Wortform-Ebene durchlaufen wird. Wird nicht auf die Lemma-Ebene zugegriffen, sind jegliche

natürlichsprachlichen Situation.

¹⁶³ Die Liste der Stimuli setzte sich zu ungleichen Teilen aus phonologisch transparenten und phonologisch mehrdeutigen Nomen zusammen. Während ca. 80% der Stimuli phonologisch transparent waren, fielen lediglich 20% auf die phonologisch mehrdeutigen Nomen. Eine solche Listenzusammensetzung erzeugt bei der Versuchsperson möglicherweise eine Voreinstellung auf phonologische transparente Nomen und bewirkt, daß die phonologisch mehrdeutigen Nomen von vornherein fehleranfälliger sind.

Effekte, die auf Inhalte der Lemma-Ebene abzielen, von vornherein ausgeschlossen. Ungeachtet dieser Tatsachen interpretieren Bates et al. die Ergebnisse der Wortwiederholungsaufgabe als Hinweis darauf, daß Genustransparenz keinen unmittelbaren Einfluß auf den Zugriff zum Lexikon hat. Die in der Genusidentifikationsaufgabe gemessenen Effekte führen sie auf postlexikalische Prozesse zurück. Solch ein postlexikalischer Prozeß könnte beispielsweise eine nachträgliche Überprüfung sein, d.h. Genusinformation wird automatisiert, unabhängig von formalen Genusindikatoren aus dem mentalen Lexikon abgerufen. Erst nachdem dieser Abruf erfolgt ist, werden formale Indikatoren wie phonologische Transparenz herangezogen und mit dem abgerufenen Genus verglichen.

Wie im Fall von Desrochers und Paivio deuten wir die Ergebnisse der Studie von Bates et al. als Hinweis darauf, daß formale Genusindikatoren nicht ohne Einfluß auf Sprachverarbeitungsprozesse sind, wenn die Aufgabenstellung den Abruf von Genusinformation erforderlich macht. Wo im Sprachverarbeitungssystem diese Effekte anzusiedeln sind, muß mit Hilfe klarerer Versuchsanordnungen überprüft werden. Das Ziel sollte vor allem darin bestehen, Perzeptions- und Produktionsprozesse zu trennen und diese isoliert zu betrachten.

Im Mittelpunkt unserer bisherigen Betrachtungen standen Modelle der Sprachproduktion sowie der Einfluß von formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genus während der Sprachproduktion. Die Studien von Desrochers, Paivio und Bates et al. sind als positiver Hinweis auf solch einen Einfluß zu deuten. Da die Designs der Experimente jedoch nicht ausschließen, daß auch Perzeptionsprozesse an den Effekten beteiligt sind, liefern sie keine eindeutigen Evidenzen für die Richtigkeit bzw. Falschheit des einen oder anderen Modells. Sie scheinen allerdings gegen Modelle zu sprechen, die den Einfluß formaler Genusindikatoren völlig ausschließen¹⁶⁴.

Die Ungeklärtheit der Forschungslage verschärft sich mit dem Blick auf Studien, deren Ergebnisse gegen einen Einfluß von formaler Genustransparenz auf den Zugriff zur Genusinformation sprechen.

Negative Evidenzen

Im Zusammenhang mit der Unterscheidung von Lemma- und Lexem-Ebene, sind die zwei im folgenden zu diskutierenden Studien bereits erwähnt worden. Sowohl die Studie von Badecker et al. (1995) als auch die von Vigliocco et al. (1997) zeigte, daß der Abruf von Genusinformation

¹⁶⁴ Das Interaktionsproblem halten wir damit jedoch nicht für geklärt. Erst wenn in einer wirklichen Sprachproduktionsaufgabe der Einfluß von formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genus gemessen wird, können wir mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Interaktion von Lemma- und Lexem-Ebene schließen.

möglich ist, ohne dabei Zugriff auf die Wortform zu haben.

Badecker et al. führen ihre Untersuchungen mit einem italienischsprachigen amnestischen Patienten durch, der aufgrund seines Aphasietyps Schwierigkeiten hat, Wortformen abzurufen. Sowohl in einer Bildbenennungsaufgabe als auch in einer Satzvervollständigungsaufgabe kann der Patient das intendierte Wort häufig nicht finden, aber korrekte Angaben zum Genus des gesuchten Wortes machen. Diese Ergebnisse sind uns bereits bekannt. Sie werden als Hinweis auf die Zweiteilung des mentalen Lexikons interpretiert. Unerwähnt geblieben ist die Tatsache, daß Badecker et al. das sprachliche Material hinsichtlich der phonologischen Transparenz des Genus der Nomina manipulieren. Wie Bates et al. verwenden sie phonologisch transparente und phonologisch mehrdeutige Zielwörter. Der Anteil der phonologisch mehrdeutigen Zielwörter betrug in der Bildbenennungsaufgabe 12,5%, in der Satzvervollständigungsaufgabe 19%. In beiden Aufgabenstellungen finden Badecker et al. keinen Unterschied in den Leistungen des Patienten bei der Zuweisung des Genus zu entweder phonologisch transparenten oder mehrdeutigen Wörtern.

Hence, there is no evidence that Dante's naming or gender identification ability is influenced by relevant phonological properties of the target. (Badecker, Miozzo, Zanuttini, 1995, S. 201)

Aufgrund dieser Resultate wird die Bedeutung von Genuszuweisungsregeln in Frage gestellt. Es wird argumentiert, daß solche Regeln möglicherweise von Bedeutung für den Spracherwerb sind. Ist im mentalen Lexikon eine Verknüpfung zwischen Genus und Nomen erst einmal eingespeichert, verlieren die Zuweisungsregeln Relevanz für die Sprachverarbeitung.

On the account that says that assignment rules are part of the language acquisition apparatus, the two sorts of nouns are identical in the sense that they both have a stored feature for gender. Whether that feature is accessible or not should not be influenced by the way that feature was learned. (Badecker, Miozzo, Zanuttini, 1995, S. 215)

While assignment rules might exploit such regularities for learning of lexical gender, the data presented here suggest that these rules cannot be part of the production apparatus. That is, the content of the lemma for an Italian noun – as far as the specification of gender is concerned – will be the same for the regular and exceptional cases. (ebd., S. 215)

Die Ergebnisse stehen allerdings nicht im Widerspruch zu hybriden Modellen, die sowohl lexikalische Speicherung als auch regelgeleitete Zuweisung bzw. Berechnung auf der Basis von Forminformation beinhalten. Da die aphasische Störung den Zugriff zur Form und folglich zu genusanzeigenden *Cues* einschränkt, wird möglicherweise auf die Strategie der lexikalischen Zuweisung zurückgegriffen.

An den von Vigliocco et al. (1997) durchgeführten Studien nahmen gesunde italienischsprachige Erwachsene teil, die in einen Zungenspitzenzustand versetzt wurden.¹⁶⁵ Auch in dieser Studie unterschieden sich die Zielwörter hinsichtlich des Faktors phonologische Transparenz. Die Fähigkeit der Probanden, auf das Genus des gesuchten Wortes zuzugreifen, interagierte jedoch nicht mit diesem Faktor. Die Leistungen der Probanden unterschieden sich nicht in der transparenten und in der mehrdeutigen Bedingung. Zu gleichen Ergebnissen kommen auch Caramazza, Miozzo (1997), die aufgrund dieser Resultate eine Korrelation von Genus und formaler Markierung durch den auslautenden Vokal ausschließen.

The fact that word-ending regularity had no effect on the level of accuracy of gender retrieval rules out the possibility that the observed performance in gender retrieval is merely a reflection of the correlation between gender and wordending. (Caramazza, Miozzo, 1997, S. 322)

Wir stimmen mit Caramazza, Miozzo darin überein, daß die Ergebnisse in dieser Versuchsanordnung für die Verwendung der lexikalischen Strategie sprechen. Ähnlich wie bei dem von Badecker et al. beschriebenen amnestischen Patienten ist im Zungenspitzenzustand der Zugriff auf Forminformation nur eingeschränkt möglich, wodurch die Berechnung von Genus fehleranfälliger wird und die Probanden lexikalisch gespeicherte Information abrufen. Dies schließt jedoch nicht aus, daß es Situationen gibt, in denen Sprecher auf den Mechanismus der Berechnung zurückgreifen.

3.6.2 Zusammenfassung

Die dargestellten positiven und negativen Evidenzen deuten darauf hin, daß Sprecher sowohl über die Strategie des lexikalischen Abrufs als auch über die Strategie der Berechnung verfügen, was insgesamt für eine hybride Modellkonzeption bezüglich der Verarbeitung von Genus spricht. Aufgrund der negativen Evidenzen aus den Studien von Badecker et al. (1995) und Vigliocco et al. (1997) bzw. Caramazza, Miozzo (1997) müssen wir annehmen, daß beide Strategien nicht parallel operieren wie es beispielsweise das hybridisierte Modell von Dell vorhersagen würde. Berechnung scheint situations- bzw. aufgabenabhängig zu erfolgen. Dafür spricht, daß die positiven Evidenzen mit Hilfe von Aufgabenstellungen (Genusidentifikation) ermittelt wurden, die einen bewußten Zugriff auf Genusinformation stimulierten. Dies entspricht nicht einer

¹⁶⁵ Da die Studie bereits erläutert wurde, verzichten wir an dieser Stelle auf Ausführungen zur Methodologie. Vgl. Abschnitt 3.2.

natürlichen Sprachproduktionssituation. Demzufolge sollten zukünftige Designs, die den Einfluß formaler Genusindikatoren auf den Zugriff zur Genusinformation testen, neben der Trennung von Perzeptions- und Produktionsprozessen auch eine Annäherung an den natürlichen Sprachproduktionsprozeß anstreben, was im Labor allerdings immer nur eingeschränkt möglich ist.

3.7 Ausblick

Zu Beginn dieser Arbeit haben wir als eine Grundannahme formuliert, daß sich sprachliche Einheiten hinsichtlich ihrer Komplexität unterscheiden und in der Folge einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand erfordern. Am Beispiel der Kategorie Genus haben wir verschiedene Hinweise zusammengetragen, die im Zusammenhang mit dieser Grundannahme stehen. Im folgenden Kapitel wenden wir uns einer Studie mit gesunden Sprechern des Deutschen zu, deren Ziel es ist, den Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation in einer Sprachproduktionsaufgabe zu prüfen. Ergebnisse aus Studien zum Spracherwerb im Deutschen, zur Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sowie zu Nichtwörtern deuten darauf hin, daß die Validität der Genusindikatoren von Einfluß auf die Sprachverarbeitung deutscher Nomen sein könnten. Psycholinguistische Studien zum Einfluß phonologischer Genustransparenz zeigen, daß im Französischen und Italienischen ein solcher Einfluß in einer Genusidentifikationsaufgabe tatsächlich meßbar ist. Das nächste Kapitel soll Aufschluß darüber geben, inwieweit diese Ergebnisse auf das Deutsche übertragbar sind.

4 *Wieviel kostet die Verarbeitung deutscher Substantive?*

4.1 Der Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation durch gesunde Sprecher

Das Deutsche markiert das grammatische Geschlecht des Nomens durch den d-Artikel (*der, die, das*). Es wird angenommen, daß die Zuweisung von Genus zu dem entsprechenden Nomen unter anderem auf der Grundlage von morphologischen Regeln erfolgt. Beispielsweise wird Diminutiva auf *-chen, -lein* immer Neutrum zugewiesen, Abstrakta auf *-heit, -keit, etc.* immer Femininum. Andere Nomen scheinen keine Genustransparenz zu haben (*Komma, Amboß, Jugend, Fossil*).

Ungeklärt ist, inwieweit gesunde Sprecher Gebrauch von diesen Regularitäten machen oder Genus lexikalisch abrufen, ohne Berücksichtigung von Genustransparenz. Der Annahme, daß Genus lexikalisch abgerufen werden kann, liegt die Modellvorstellung zugrunde, Genus sei im mentalen Lexikon gespeichert.

Daten aus dem Französischen und Italienischen (vgl. Bates et al., 1995, Desrochers, Paivio, 1990) zeigen, daß Sprecher in einer Genusidentifikationsaufgabe von der phonologischen Transparenz der Stimuli profitieren. Für das Deutsche liegen lediglich Daten aus dem Spracherwerb¹⁶⁶ und aus Simulationen mit konnektionistischen Netzen¹⁶⁷ vor. Die Spracherwerbsdaten lassen vermuten, daß die Validität formaler Genusindikatoren Einfluß auf die Sprachverarbeitung haben. Kinder scheinen von zuverlässigen Genusindikatoren Gebrauch zu machen und das entsprechende Genus früher zu erwerben als im Falle widersprüchlicher Indikatoren oder in den Fällen, die keine Genusindikatoren aufweisen. Auch die Simulationen mit Hilfe konnektionistischer Netze verdeutlichen, daß Genus auf der Basis formaler Genusindikatoren erworben und zugewiesen werden kann. Allerdings blieben von uns als intransparent bezeichnete Wörter dabei unberücksichtigt.

Am Ende des zweiten Kapitels hatten wir die Vermutung formuliert, daß die Unterschiede in der Verarbeitung von transparenten und intransparenten Nomen besonders groß und folglich besonders gut meßbar sein sollten, wenn die Validität der Genusindikatoren bzw. Genus-*Cues* in einer Bedingung gegen 100% und in der anderen Bedingung gegen 0% geht. In die Berechnung von Validität gehen Faktoren wie Erhältlichkeit, Zuverlässigkeit und Transparenz ein. Entsprechend dieser Kriterien haben wir für die im folgenden beschriebene Untersuchung

¹⁶⁶ Vgl. Mills, 1986 sowie Wegener, 1995a.

¹⁶⁷ MacWhinney, 1989 und Taraban et al., 1989.

sprachliches Material gewählt, das entweder besonders zuverlässige und transparente Genus-*Cues* enthält, oder dessen Genus nicht formal transparent ist.

Schwierigkeiten ergaben sich bei der Wahl eines geeigneten Untersuchungsdesigns. Wie wir im Zusammenhang mit den von Bates et al. (1995) und Desrochers, Paivio (1990) durchgeführten Studien diskutiert haben, lassen die verwendeten Designs keine eindeutigen Schlußfolgerungen über Prozesse während der Sprachproduktion zu. Wir hatten mehrere Kriterien genannt, die in zukünftigen Untersuchungen Berücksichtigung finden sollten. Zum einen sollte eine Trennung von Prozessen der Sprachproduktion und Perzeption erreicht werden, indem die Aufgabe entweder ausschließlich Produktionsprozesse oder ausschließlich Perzeptionsprozesse stimuliert. Da für uns Produktionsprozesse von primärem Interesse sind, waren wir bestrebt, eine reine Sprachproduktionsaufgabe zu formulieren. Diese sollte des weiteren den Zugriff auf Genusinformation erdorderlich machen, ohne dabei wie in den Genusidentifikationsaufgaben von Bates et al. und Desrochers, Paivio zu weit von einer natürlichsprachlichen Situation entfernt zu sein. Damit es sich um eine genuine Sprachproduktionsaufgabe handelt, sollten alle während der Sprachproduktion durchlaufenen Ebenen angesprochen werden (konzeptuelle Ebene, Lemma- und Lexem-Ebene, Artikulation). Uns ist es nicht gelungen, all diese Kriterien zu berücksichtigen. Die Ursachen dafür liegen vor allem in der Natur des verwendeten sprachlichen Materials. Bei den Nomen, die über einen zuverlässigen und transparenten Indikator für Genus verfügen, handelt es sich im Deutschen zu einem Großteil um Abstrakta, Gattungsbegriffe oder Kollektiva (*Frei-heit, Ge-trränk, Ge-äst*), die sich nicht als Abbildungen darbieten lassen. Die Verwendung eines Bildbenennungsparadigmas war somit nicht möglich.

Andere Überlegungen wie beispielsweise die Darbietung der Zielwörter als englischsprachige Stimuli, die durch die Versuchsperson zu übersetzen sind, erwiesen sich ebenfalls als ungeeignet. Letztlich entschieden wir uns dafür, die Zielwörter als visuelle Stimuli graphemisch darzubieten. Das Kriterium der Trennung von Perzeptions- und Produktionsprozessen wurde folglich nicht erfüllt. Da aber die Datenlage bezüglich unserer Fragestellung sehr begrenzt ist, hielten wir es für sinnvoll zu prüfen, inwieweit aus einem visuell dargebotenen Wort Genusinformation schneller extrahiert werden kann, wenn das Wort transparent ist, als wenn es intransparent ist. Den Zugriff auf Genusinformation realisierten wir mit der Aufgabenstellung, das dargebotene Wort so schnell wie möglich mit seinem entsprechenden d-Artikel (*der, die, das*) im Singular zu wiederholen.¹⁶⁸

¹⁶⁸ Im Zusammenhang mit der Leseaufgabe von Desrochers und Paivio (1990) bzw. der Wortwiederholungsaufgabe von Bates et al. (1995) wurde erwähnt, daß diese Aufgaben möglicherweise keinen Zugriff zur Lemma-Ebene stimulieren. Darauf verweist auch Roelofs (1992): „...a word can be read aloud without explicitly selecting the word's lemma.“ Roelofs, 1992, S. 115. Die von uns gewählte Aufgabe, den bestimmten Artikel des gezeigten Wortes

Anders als in den beschriebenen Genusidentifikationsaufgaben von Bates et al. und Desrochers, Paivio wurde nicht nur die Klassifikation des Genus verlangt, sondern die Produktion einer Nominalphrase bestehend aus Determinierer und Nomen. Mit dieser Form des Genusabrufs sollte eine Annäherung an die natürlichen Produktionsprozesse erreicht werden.

Aufgrund der visuellen Darbietung der Wörter konnte der Zugriff zur konzeptuellen Ebene nicht gewährleistet werden. Auch die Aufgabenstellung machte diesen Zugriff nicht erforderlich. Lediglich der Zugriff zur Lemma-Ebene und zu der dort gespeicherten Genus-Information war durch die Aufgabe, das Wort mit seinem d-Artikel zu wiederholen, sichergestellt. Da für uns die zwischen Lemma- und Lexem-Ebene ablaufenden Prozesse von besonderem Interesse sind, hielten wir das Untersuchungsdesign trotz seiner Mängel für geeignet, den Einfluß formaler Genusindikatoren auf den Abruf von Genusinformation zu prüfen.

Ziel des im folgenden beschriebenen Experimentes ist die Überprüfung des Einflusses morphologischer Genusindikatoren auf den Abruf von Genusinformation in einer Genuszuweisungsaufgabe. Wir nehmen an, daß die unterschiedliche Vorhersagekraft der morphologischen Transparenz die Geschwindigkeit, mit der der d-Artikel dem Nomen zugewiesen wird, beeinflußt. Demzufolge erwarten wir kürzere Reaktionszeiten für die Gruppe der Nomen mit transparenten und zuverlässigen Genusindikatoren als für die Gruppe der intransparenten Nomen.

4.2 Methode

Probanden

An der Untersuchung nahmen 16 Studenten verschiedener Fachbereiche teil. Der Altersdurchschnitt lag bei 28 Jahren. Alle Teilnehmer waren deutsche Muttersprachler. Vier der Versuchsteilnehmer waren männlich, zwölf waren weiblich. Für die Teilnahme am Experiment wurden die Versuchspersonen bezahlt.

Material

Insgesamt wurden 72 zwei- oder mehrsilbige Wörter verwendet. Für 36 der 72 Nomen ließ sich das entsprechende Genus auf der Basis eines morphologischen Genus-*Cues* mit hoher Wahrscheinlichkeit korrekt vorhersagen (transparente Bedingung). Bei den Genus-*Cues* handelte

zusammen mit dem Wort zu produzieren, sollte den Zugriff zur Lemma-Ebene sichern.

es sich vor allem um Derivationssuffixe und Verkleinerungen sowie um das Morphem *Ge-*, das im Anlaut eines Nomens häufig mit neutralem Genus verknüpft ist. Tabelle 1 zeigt die Zusammensetzung der Liste der transparenten Stimuli.¹⁶⁹

Tabelle 1: Transparente Stimuli

| 8 Maskulina | 8 Feminina | 8 Neutra |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 4 –ling (<i>Sprößling</i>) | 4 –ung (<i>Scheidung</i>) | 4 –chen (<i>Äffchen</i>) |
| 4 –er (<i>Leuchter</i>) | 4 –heit (<i>Klugheit</i>) | 4 –nis (<i>Hindernis</i>) |
| 4 –eur (<i>Monteur</i>) | 4 –ei (<i>Heuchelei</i>) | 4 Ge- (<i>Gebäck</i>) |

Die andere Hälfte der 72 Stimuli umfaßte Nomen, für die sich keine Vorhersagen hinsichtlich ihres Genus auf der Basis von Genus-*Cues* treffen ließen (intransparente Bedingung). Zwölf der intransparenten Wörter waren Neutra, 13 Maskulina und 11 Feminina.¹⁷⁰ Es erwies sich dabei als sehr schwierig, Nomen ohne Genus-*Cues* zu finden. Viele deutsche Nomen sind mit wenig zuverlässigen bzw. mehrdeutigen *Cues* verknüpft. Das Pseudosuffix *–el* beispielsweise kann auf alle drei Genera verweisen (*das Kab-el*, *die Schüss-el*, *der Schlüss-el*). Solche Fälle sollten in die Untersuchung nicht einbezogen werden.¹⁷¹ Möglicherweise ist dies nur zum Teil gelungen, da zum Beispiel die Nomen *Rheuma*, *Komma*, *Trauma* sowie *Harmonika* in die Liste der intransparenten Wörter aufgenommen worden. Der Auslaut *–a* kann in diesen Fällen als Genus-*Cue* aufgefaßt werden, der jedoch nicht zuverlässig mit einem Genus verknüpft ist. In allen anderen Fällen dieser Bedingung sollte keine formale Genustransparenz vorliegen. Da die Anzahl der intransparenten Nomen im Deutschen sehr begrenzt ist, ließen sich die Gruppen der transparenten und intransparenten Wörter hinsichtlich ihrer Buchstabenanzahl und Gebrauchshäufigkeit nur schwer kontrollieren. Tabelle 2 zeigt die durchschnittlichen Buchstabenanzahlen und Frequenzen in den beiden Bedingungen.

¹⁶⁹ Die vollständige Liste aller Stimuli befindet sich in Anhang A.

¹⁷⁰ Um innerhalb der Gruppe der intransparenten Wörter die Unterschiede hinsichtlich der Buchstabenanzahl zu reduzieren, wurde das feminine Nomen *Diät* durch das maskuline Nomen *Atlas* ersetzt. Dadurch ergibt sich die Abweichung von der gleichmäßigen Verteilung über die drei Genera.

¹⁷¹ Ziel war es, die Validität der *Cues* in dieser Bedingung gegen 0% gehen zu lassen. Wir versuchten dieses Ziel durch völlige formale Intransparenz zu realisieren.

Tabelle 2: Mittlere Buchstabenanzahl und Frequenz der Stimuli in der transparenten und intransparenten Bedingung

| | transparente Wörter | intransparente Wörter |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Buchstabenanzahl | 7,4 | 6,4 |
| Frequenz (nach CELEX ¹⁷²) | 40,4 | 200,5 |

Um zu prüfen, inwieweit sich die beiden Gruppen von Wörtern bereits aufgrund ihrer unterschiedlichen Länge und Frequenz in der Verarbeitung unterscheiden, wurde das Design um eine Kontrollbedingung erweitert. Wie auch in der Experimentalbedingung wurden die Wörter visuell dargeboten und sollten dann von der Versuchsperson so schnell wie möglich gelesen werden. Denkbar wäre, daß sich die beiden Gruppen von Wörtern bereits in dieser Bedingung in ihren Reaktionszeiten unterscheiden. Im Vergleich mit der Experimentalbedingung sollte trotzdem der Einfluß des Faktors Transparenz meßbar sein, wenn die Faktoren Aufgabenstellung und Transparenz interagieren. Jede Versuchsperson nahm an der Experimental- und Kontrollbedingung teil. Insgesamt wurde sie folglich mit 144 Stimuli konfrontiert, mit 72 in der Experimentalbedingung und mit denselben 72 in der Kontrollbedingung.

Die Stimuli wurden auf einem von der Versuchsperson 50 cm weit entfernten Computerbildschirm als weiße Buchstaben auf schwarzem Untergrund dargeboten. Der initiale Buchstabe eines Nomens war eine Majuskel, alle folgenden Buchstaben waren Minuskeln. Die Darbietung der Stimuli sowie die Messung der Reaktionszeiten wurde durch das System ERTS¹⁷³ gesteuert. Die Reaktionszeiten wurden mit Hilfe eines internen Voice Keys gemessen. Zur Aufzeichnung der sprachlichen Reaktion mußten die Versuchspersonen in ein vor ihnen positioniertes Mikrofon sprechen. Bei gelungener Messung durch den Voice Key sendete der Computer einen Sinuston, der zusammen mit der sprachlichen Reaktion der Versuchsperson auf einen Tonträger aufgezeichnet wurde.

Durchführung

Die Versuchspersonen hatten zum einen die Aufgabe die ihnen visuell dargebotenen Nomen mit ihrem bestimmten Artikel (*der, die, das*) im Singular zu wiederholen (Experimentalbedingung).

¹⁷² Celex Lexical Database (1995). Die verwendeten Frequenzen repräsentieren die Vorkommenshäufigkeit des betreffenden Wortes im Mannheimer Corpus mit insgesamt 6 000 000 Einträgen.

¹⁷³ Experimental Run Time System.

Zum anderen sollten die gleichen Wörter in einem zweiten Durchgang gelesen werden (Kontrollbedingung).

Das Experiment wurde in einem abgeschlossenen ruhigen Raum durchgeführt. Jede Versuchsperson wurde zuerst mit der Experimentalbedingung und im Anschluß daran mit der Kontrollbedingung konfrontiert. Sowohl vor der Experimental- als auch vor der Kontrollbedingung wurde ein Übungsblock mit 24 Stimuli¹⁷⁴ dargeboten. Die Experimental- und Kontrollbedingung wurden jeweils in zwei Blöcke mit je 36 Reizen unterteilt, die über die Versuchspersonen ausbalanciert waren. Nach den Übungsblöcken sowie nach jedem Block der Experimental- und Kontrollbedingung konnten die Versuchspersonen Pausen machen. Die Darbietung der Reize erfolgte in randomisierter Reihenfolge.

Nach Darbietung der Instruktion begann ein experimenteller Durchgang mit einem für 600 ms gelöschten Bildschirm, dann erschien ein Fixationskreuzes für 1000 ms, dem der Stimulus folgte. Letzterer wurde 300 ms lang gezeigt. Mit Darbietung des Reizwortes setzte die Messung der Reaktionszeit ein. Die Reaktion hatte innerhalb eines Intervals von 2000 ms zu erfolgen. Spätestens dann begann ein neuer experimenteller Durchgang. Erfolgte die sprachliche Reaktion innerhalb eines kürzeren Zeitraums, begann der nächste experimentelle Durchgang, nachdem die Reaktionszeit gemessen war.

4.3 Ergebnisse

Reaktionszeiten

Nachdem sämtliche Messungen mit Hilfe eines Speech Editors korrigiert waren, konnte die Auswertung der Meßwerte erfolgen. Die Korrektur der Messungen war notwendig, da der Voice Key oftmals erst bei Äußerung der zweiten Silbe triggerte. In 29 Fällen triggerte der Voice Key nicht, diese Werte wurden aus der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Die mittleren Reaktionszeiten wurden mittels Varianzanalyse mit Meßwiederholung bezüglich des zweistufigen Faktors Transparenz (transparente vs. intransparente Wörter; F_1) sowie der Interaktionen von Versuchsperson und Transparenz (F_2), Aufgabe (Experimental- vs. Kontrollbedingung) und Transparenz (F_3) sowie Versuchsperson, Aufgabe und Transparenz (F_4) geprüft. Als Signifikanzniveau wurde $p < .05$ festgelegt.¹⁷⁵

¹⁷⁴ Im Übungsblock wurden 12 verschiedene Nomen in randomisierter Reihenfolge dargeboten und wiederholt.

¹⁷⁵ Mit Hilfe statistischer Verfahren, die auf das jeweilige Datenniveau abgestimmt sind, kann geprüft werden, inwieweit die Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als ein bestimmtes Signifikanzniveau (hier .05 = 5%) ist. Korreliert

In der Experimentalbedingung unterschieden sich die Reaktionszeiten zwischen den Gruppen der intransparenten und transparenten Wörter nicht (429 ms vs. 431 ms in intransparenter bzw. transparenter Bedingung). Ein mögliches Verschwinden des Effektes durch unterschiedliche Lesezeiten der transparenten und intransparenten Wörter kann durch die Kontrollbedingung ausgeschlossen werden. Auch in dieser Bedingung unterschieden sich die Verarbeitungszeiten intransparenter und transparenter Wörter nicht (325 ms vs. 320 ms in intransparenter bzw. transparenter Bedingung). Zwischen der Verarbeitung transparenter und intransparenter Wörter in den dargestellten Aufgaben gibt es folglich keinen zeitlichen Unterschied (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Mittlere Reaktionszeiten für transparente und intransparente Wörter in Experimental- und Kontrollbedingung

| | transparente Wörter | intransparente Wörter |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Experimentalbedingung | 431 ms | 429 ms |
| Kontrollbedingung | 320 ms | 325 ms |

Anders als vorhergesagt beeinflusst der Faktor Transparenz die Reaktionszeiten der Versuchspersonen nicht. Weder für den Faktor Transparenz ($F_1 = .177$, $p = .674$), noch für die Interaktionen zwischen Versuchspersonen und Transparenz ($F_2 = .889$, $p = .577$), zwischen Aufgabe und Transparenz ($F_3 = .774$, $p = .379$) sowie zwischen Versuchspersonen, Aufgabe und Transparenz ($F_4 = .716$, $p = .77$) zeigen sich signifikante Effekte.

Fehler

Die Zahl der fehlerhaften Zuweisungen des d-Artikels waren sehr gering. Insgesamt machten die 16 Versuchspersonen nur 13 Zuweisungsfehler. Aufgrund der geringen Anzahl der Fehler wurden diese keiner statistischen Analyse unterzogen. Sie sollen hier jedoch kurz beschrieben werden. Von den 13 fehlerhaften Zuweisungen fallen sechs auf Fehler im Numerus, d.h. der d-Artikel wurde nicht wie in der Instruktion gefordert im Singular, sondern im Plural zugewiesen. Die Pluralzuweisungen verteilen sich auf die zwei Stimuli *Weber* und *Glöckchen*, die aufgrund ihrer Semantik eine starke pluralische Assoziation bewirken. Bei den anderen sieben Fehlern

der in der Varianzanalyse errechnete F-Wert mit einer Wahrscheinlichkeit p , die unter der 5%-Grenze liegt, können wir die alternativ zu unserer Forschungshypothese formulierte Nullhypothese zurückweisen und unsere Hypothese verifizieren. Die Wahrscheinlichkeit, daß wir uns dabei irren, d.h. die Nullhypothese fälschlicherweise zurückweisen, ist kleiner als 5%. Liegt der Wert von p über dem Signifikanzniveau, gilt die Nullhypothese.

handelt es sich um echte Genusfehler, wobei sich die Anzahl der Fehler zwischen transparenter und intransparenter Bedingung unterscheidet. In der transparenten Bedingung wurden zwei Genusfehler (*die Wagnis, die Friseur*), in der intransparenten Bedingung fünf Genusfehler (*das Kakao, der Trauma, das Pokal, das Harmonika, das Tabak*) beobachtet. Wie bereits erwähnt, sind die Fehlerzahlen zu gering, um statistisch überprüfte Effekte abzuleiten. Trotzdem deutet die beobachtete Verteilung der Fehler möglicherweise daraufhin, daß intransparente Wörter unter Zeitdruck fehleranfälliger sind als transparente. Gleichzeitig wird die Frage aufgeworfen, inwieweit Fehler ein geeigneteres Maß sind, um einen Transparenzeffekt zu messen.

Da mit dem hier verwendeten Design keine Reaktionszeitunterschiede zwischen transparenten und intransparenten Wörtern gemessen werden konnten, wäre für künftige Studien zu überdenken, inwieweit sich eine Genuszuweisungsaufgabe unter Streß eignet, den Einfluß formaler Genustransparenz zu prüfen. Bates et al. verweisen darauf, daß die schwachen Elemente die ersten sind, die nicht mehr funktionieren, wenn das Verarbeitungssystem unter Streß gerät.

Weak elements should be the first to break down when the language processing system is under stress – any form of stress. (Bates, Wulfeck, Friederici, 1987, S. 29)

Mit dieser Annahme korreliert die in diesem Experiment beobachtete Verteilung der Genuszuweisungsfehler über die transparente und intransparente Bedingung. Eine Überprüfung des Zusammenhangs von Fehleranfälligkeit und Transparenz in Streßsituationen scheint uns lohnenswert.

4.4 Diskussion

Ziel des Experimentes war die Überprüfung des Einflusses der morphologischen Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation durch gesunde Sprecher des Deutschen. Die Ergebnisse dieses Experimentes zeigen, daß deutschsprachige Erwachsene in der beschriebenen Aufgabe nicht von morphologischer Genustransparenz profitieren. Im Sinne der besprochenen Modelle der Speicherung und Verarbeitung von Genus spricht dieses Resultat dafür, daß Sprecher des Deutschen Genus bei der Produktion von einfachen Nominalphrasen nicht regelbasiert zuweisen, sondern auf lexikalisch gespeicherte Information zurückgreifen. Unsere Ergebnisse unterscheiden sich folglich von denen, die mit Hilfe einer Genusidentifikationsaufgabe im Französischen und Italienischen erhoben wurden. Das kann zwei Ursachen haben. Zum einen bewirkt eine Genusidentifikationsaufgabe möglicherweise bewußte

Verarbeitung von Genus¹⁷⁶, die in dieser Weise in der natürlichen Sprachproduktion nicht auftritt. Andererseits ist es denkbar, daß es sprachspezifische Unterschiede in der Verarbeitung von Genus gibt. Während die Anzahl zuverlässiger Form-Genus-Korrelationen im Italienischen und Französischen sehr hoch ist, gibt es im Deutschen nur sehr wenige Genus-*Cues*, die zuverlässig mit ihrem Genus verknüpft sind. Dies könnte dazu führen, daß Sprecher des Deutschen lernen, sich nicht auf formale Genus-*Cues* zu verlassen, um Fehler zu vermeiden. Eine solche Interpretation schließt jedoch nicht aus, daß deutsche Sprecher auch über die Strategie der Berechnung von Genus verfügen. Sie steht im Einklang mit hybriden Modellvorstellungen, die annehmen, Sprecher verfügen sowohl über lexikalisch gespeicherte Genusinformation als auch über Berechnungsmechanismen auf der Basis von Genus-*Cues*. Diese beiden Strategien operieren allerdings nicht parallel, sondern im Regelfall findet Genuszuweisung durch lexikalischen Abruf statt. Diesen Regelfall haben wir mit unserer Versuchsanordnung bestätigt. Unsere Ergebnisse ließen sich folglich nicht mit einem hybriden Modell vereinbaren, daß das parallele Nebeneinanderwirken von lexikalischem Abruf und Berechnung annimmt.

Vom Regelfall abweichende Situationen wie zum Beispiel das bewußte Verarbeiten von Genus in einer Genusidentifikationsaufgabe oder die Zuweisung von Genus zu Fremd- und Lehnwörtern könnten die Berechnung von Genus mit Hilfe von Genusindikatoren bewirken. Die von uns beobachtete Verteilung der Genusfehler über die transparente und intransparente Bedingung deutet darauf hin, daß möglicherweise auch Streßsituationen die Zuhilfenahme von Genus-*Cues* bei der Genuszuweisung auslösen. Unter diesen Bedingungen entstünde ein Nachteil für die Wörter, die über keine oder nur unzuverlässige *Cues* verfügen. Ihnen wird Genus möglicherweise weniger häufig korrekt zugewiesen. Diese These zu prüfen, wäre der sich an die dargestellte Studie anschließende Arbeitsschritt, der allerdings zukünftigen Forschungsprojekten vorbehalten bleibt.

4.5 Zusammenfassung

In einer Genuszuweisungsaufgabe konnten wir keinen Einfluß der morphologischen Transparenz des Genus auf die Geschwindigkeit des Abrufs des bestimmten Artikels messen. Die laut Grundannahme b erwarteten Verarbeitungsunterschiede zwischen transparenten und intransparenten Wörtern wurden nicht gezeigt. Die Ergebnisse sprechen für Modelle, die eine

¹⁷⁶ Die bewußte Verarbeitung von Genus löst möglicherweise die Zuhilfenahme zusätzlicher Strategien wie Berechnung von Genus über *Cues* aus.

lexikalische Speicherung von Genus annehmen. Unabhängig von der phonologischen bzw. morphologischen Form des Nomens wird Genus aus dem mentalen Lexikon abgerufen und in der Äußerung beispielsweise durch den bestimmten Artikel markiert. Allerdings sind die Daten ebenfalls mit Modellen vereinbar, die für den Regelfall lexikalische Zuweisung von Genus annehmen, aber auch die Möglichkeit der Berechnung von Genus über Genusindikatoren berücksichtigen. Weitere Studien müssen prüfen, unter welchen Bedingungen die letztgenannte Strategie verwendet wird.

Der folgende Teil der Arbeit wendet sich der Überprüfung der Grundannahme c zu, derzufolge angenommen wird, daß der Aufwand der Sprachverarbeitung durch Aphasie pathologisch erhöht ist und Wörter ohne Genusindikatoren größere Probleme bei der Genuszuweisung bereiten als Wörter mit zuverlässigen Genusindikatoren. Bevor wir uns der zu diesem Problem durchgeführten Studie zuwenden, soll das folgende Kapitel in grundlegende Fragen der Aphasieforschung einführen.

5 *Perspektiven der Aphasieforschung*

5.1 Einführung

Im folgenden Kapitel wollen wir unsere Problemstellung erweitern. Während uns bislang Prozesse der Sprachverarbeitung im gesunden Sprachverarbeitungssystem interessierten, wenden wir uns nun der Frage zu, inwieweit die dargestellte Komplexität der Kategorie Genus Einfluß auf aphasische Sprachverarbeitung hat. Da es sich bei Aphasie nicht um ein einheitliches Störungsbild handelt, sondern im Verlauf der Forschung eine Vielzahl aphasischer Syndrome beschrieben wurde, wollen wir uns in unseren Betrachtungen auf die beiden bekanntesten Störungsbilder¹⁷⁷ – Broca- und Wernicke-Aphasie - beschränken. Wir müssen unsere Problemstellung folglich noch weiter präzisieren. Es stellt sich nicht nur die Frage, inwieweit aphasische Sprecher durch unterschiedlich valide Form-Genus-Korrelationen in einer Genuszuweisungsaufgabe beeinflusst werden. Wir müssen zusätzlich fragen, ob sich Broca- und Wernicke-Aphasiker dabei unterscheiden. In unseren einführenden Bemerkungen zur Aphasieforschung am Anfang dieser Arbeit haben wir bereits angedeutet, daß diese Frage nicht trivial ist und sich nicht ohne Berücksichtigung zahlreicher Studien zu den Störungsbildern der Broca- und Wernicke-Aphasie beantworten läßt. Obwohl in der Aphasieforschung und im Klinikalltag mit Aphasieklassifikationen operiert wird, die die Möglichkeit einer klaren Unterscheidung zwischen den einzelnen Syndromen suggerieren, machen Ergebnisse der letzten Jahrzehnte der Aphasieforschung deutlich, daß sich Störungsbilder überlappen können. Viele der zur Beschreibung der Aphasieformen aufgeführten Symptome sind nicht ausreichend spezifisch, sondern treffen auf mehrere aphasische Syndrome zu.

Zunächst sollen die Kernsymptome von Broca- und Wernicke-Aphasie diskutiert werden. Im engen Zusammenhang mit den Kernsymptomen stehen die den Störungsbildern zugrundeliegenden Defizite. Um Vorhersagen bezüglich unserer Frage nach dem Einfluß unterschiedlich valider Form-Genus-Korrelationen auf das sprachliche Verhalten aphasischer Sprecher treffen zu können, sind grundlegende Annahmen zu den möglichen Störungsursachen von Broca- und Wernicke-Aphasie zusammenzutragen. Wie zu zeigen sein wird, stehen diese Annahmen vor dem Hintergrund von bereits diskutierten Sprachverarbeitungsmodellen. Symbolverarbeitende Modelle treffen hinsichtlich der Natur aphasischer Störungen andere Aussagen als konnektionistische Modelle.

¹⁷⁷ Der Bekanntheitsgrad der Störungsbilder korreliert dabei nicht mit ihrer Auftretenshäufigkeit. Es ist sogar eine gegenläufige Tendenz zu beobachten, in ihrer reinen Form treten die Syndrome der Broca- und Wernicke-Aphasie

Nachdem verschiedene Theorien über die Natur der Defizite von Broca- und Wernicke-Aphasie im Kontext ihrer jeweiligen Sprachverarbeitungsmodelle besprochen wurden, sollen einige wenige empirische Daten, die zur Verarbeitung der Kategorie Genus durch aphasische Sprecher vorliegen, vorgestellt werden. Den Abschluß dieses Kapitels bildet die Diskussion zur Relevanz von Aphasieklassifikationen, zum einen für das Verständnis des gestörten Sprachverarbeitungssystems, zum anderen für die Modellierung von gesunder Sprachverarbeitung.

5.2 Klassifikationen und Kernsymptome

In order to understand the world and function in it, we have to categorize, in ways that make sense to us, the things and experiences that we encounter. (Lakoff, Johnson, 1980, S. 162)

Die ersten Bemühungen, Ordnung in die Welt sprachpathologischer Phänomene zu bringen, gehen auf den französischen Chirurgen Pierre Paul Broca (1824 bis 1880) und den deutschen Neurologen Carl Wernicke (1848 bis 1905) zurück.

1861 beschreibt Broca den Fall eines Patienten, dessen produktive sprachliche Fähigkeiten am Ende seiner Krankheit auf die Silbe *tan* reduziert waren. Die Obduktion des Schädels nach dem Tod des Patienten legte eine Läsion im Stirnlappen der linken Hemisphäre, in der Nähe des primären motorischen Cortex frei, in dem Areal also, das heute allgemein als Sprach- oder Broca-Zentrum bekannt ist. Broca selbst bezeichnete die beobachtete sprachliche Störung als *Aphemia*, die er mit erhaltenem Sprachverstehen und vorrangig mit einer expressiven Fehlfunktion von Sprache umschrieb. Eine Präzisierung der Symptomatik nahm 1877 Kussmaul vor. Mit *Agrammatismus* beschreibt er das Unvermögen, die Wörter grammatisch zu formen und syntaktisch im Satz zu ordnen.¹⁷⁸

Carl Wernicke stellt 1876 eine von Broca's *Aphemia* verschiedene Aphasieform vor. Wernicke beschreibt einen Patienten mit einer Läsion im linken Schläfenlappen, in der Nähe des primären auditiven Cortex, der vor dem Tod fähig war, Sprache zu produzieren aber nicht zu verstehen. Aus diesem Grund nennt er diese Form der Aphasie sensorische Aphasie und grenzt sie von der *Aphemia*, die er als motorische Aphasie bezeichnet, ab.

Kleist beobachtet, daß Patienten mit Läsionen in dem von Wernicke bezeichneten Areal ebenfalls

selten auf.

¹⁷⁸ Kussmaul, 1910.

expressive Fehlfunktionen aufweisen, die sich allerdings deutlich von denen der motorischen Aphasie bzw. des Agrammatismus unterscheiden. Als paragrammatisch bezeichnet er Sprache, wenn die Fähigkeit zur Bildung von Wortfolgen nicht aufgehoben ist, Wendungen und Sätze aber häufig falsch gewählt werden und der sprachliche Ausdruck zu verworrenen Satzungeheuern anschwillt.¹⁷⁹

Wie die folgenden Darstellungen der Broca- und Wernicke-Aphasie in Fach- und Lehrbüchern zeigen, werden A- und Paragrammatismus noch heute zu den Kernsymptomen der Broca- bzw. der Wernicke-Aphasie gezählt.¹⁸⁰

Lutz (1996) charakterisiert die Broca-Aphasie mit einer verlangsamten, unflüssigen, agrammatischen und telegrammstilartigen Sprache.¹⁸¹ Kandel, Jessell, Schwartz (1996) nennen die ungrammatische Telegrammsprache als symptomatisch für die Broca-Aphasie.¹⁸² Dijkstra, Kempen (1993) schreiben, daß für die Broca-Aphasie der Verlust der syntaktischen Struktur der Äußerungen charakteristisch ist und nur einfache Konstruktionen erhalten bleiben (Agrammatismus).¹⁸³ In Crystal (1995) heißt es, nur kurze Sätze, die auf Telegrammstil reduziert sind, werden produziert, ohne Gebrauch des normalen Prozesses der grammatischen Konstruktion.¹⁸⁴ Mit Agrammatismus, einfachen Satzstrukturen und dem Fehlen von Funktionswörtern umschreibt Leuninger (1989) die Broca-Aphasie.¹⁸⁵

Diese Darstellungen verdeutlichen, daß die Broca-Aphasie bis heute vor allem mit einer expressiven Störung verbunden und neben anderen Charakteristika durch agrammatische Symptome beschrieben wird. Darauf, daß diese Art der Darstellung stark vereinfacht und undifferenziert ist, wird im weiteren noch einzugehen sein. Wenden wir uns zunächst jedoch Beschreibungen der Wernicke-Aphasie zu.

Wie der Agrammatismus in der einführenden Literatur als symptomatisch für die Broca-Aphasie genannt wird, so gilt der Paragrammatismus immer noch als eines der Kernsymptome der Wernicke-Aphasie. In Lutz (1996) wird der Paragrammatismus, d.h. das Ineinanderschachteln von Wörtern, Satzteilen und Sätzen, zu den Leitsymptomen der Wernicke-Aphasie gezählt.¹⁸⁶ Kandel, Jessell, Schwartz (1996) beschreiben die für Wernicke-Aphasiker typische Sprachproduktion als überschäumend, wobei die übermäßige Fülle wenig Inhalt vermittelt,

¹⁷⁹ Kleist, 1914.

¹⁸⁰ „Grammatical impairments in aphasia have traditionally been divided into two categories: agrammatism and paragrammatism. These two forms of structural breakdown are, in turn, associated with the two major classes of aphasia described above [Broca- und Wernicke-Aphasie].“ Bates, Wulfeck, 1989, S. 331 (eigene Ergänzung).

¹⁸¹ Lutz, 1996, S. 41.

¹⁸² Kandel, Jessell, Schwartz, 1996, S. 657.

¹⁸³ Dijkstra, Kempen, 1993, S. 110.

¹⁸⁴ Crystal, 1995, S. 271.

¹⁸⁵ Leuninger, 1989, S. 21.

Silben an Wörter angehängt und zusätzliche Wörter in Sätze eingebaut werden.¹⁸⁷ Dijkstra, Kempen (1993) verweisen darauf, daß in den sprachlichen Äußerungen von Patienten mit Wernicke-Aphasie Fehler im Zusammenhang mit Funktionswörtern und Flexion (Paragrammatismus) auftreten.¹⁸⁸ Leuninger (1989) ordnet der Wernicke-Aphasie ebenfalls das Symptom des Paragrammatismus zu, der sich vor allem in Verdopplungen und Verschränkungen von Sätzen und Satzteilen manifestiert.¹⁸⁹

Diese exemplarisch genannten Darstellungen von Broca- und Wernicke-Aphasie sollen zeigen, daß zumindest in der einführenden Literatur versucht wird, einen Eindruck von Systematizität zu vermitteln. Zu diesem Zweck greift man gern auf die Symptomenkomplexe des A- und Paragrammatismus zurück und ordnet sie der entsprechenden Aphasieform als Kernsymptom zu. Aber bereits Kleist berichtet von sogenannten „Mischfällen“, d.h. von Patienten, die nicht ausschließlich agrammatische bzw. paragrammatische Fehler machen. Und auch die neuere Forschung zeigt, daß weder die Broca-Aphasie zuverlässig mit Agrammatismus noch die Wernicke-Aphasie mit Paragrammatismus korreliert. Unterschiedliche Faktoren wie beispielsweise die Art der Aufgabenstellung, die strukturellen Eigenschaften der jeweiligen Sprache sowie die für die Verarbeitung zur Verfügung stehende Zeit können die sprachlichen Leistungen der Aphasiker beeinflussen und die Symptomatik des Störungsbildes verändern.

Arbeiten wie die von Höhle (1995) zeigen, daß sich die sprachlichen Leistungen von Broca- und Wernicke-Aphasikern in Aufgaben zur Produktion von flektierten Nominal- und Verbalphrasen nicht klar unterscheiden lassen.¹⁹⁰ Wir müssen uns folglich fragen, inwieweit es überhaupt sinnvoll ist, aphasische Syndrome zu klassifizieren. Die Diskussion dieser Fragestellung wollen wir allerdings an das Ende dieses Kapitels stellen. Auf den folgenden Seiten wenden wir uns unterschiedlichen Versuchen zu, Broca- und Wernicke-Aphasie bzw. A- und Paragrammatismus mit Hilfe der Natur der zugrundeliegenden Defizite zu beschreiben. Indirekt spielt dabei die Frage nach der Berechtigung von Aphasieklassifikationen doch eine Rolle. Denn möglicherweise stehen hinter den sich überlappenden Symptomen unterschiedliche Defizite, die eine

¹⁸⁶ Lutz, 1996, S. 44.

¹⁸⁷ Kandel, Jessell, Schwartz, 1996, S. 656.

¹⁸⁸ Dijkstra, Kempen, 1993, S. 106.

¹⁸⁹ Leuninger, 1989, S. 41.

¹⁹⁰ Höhle vergleicht, inwieweit sich die Leistungen der Patientengruppen in Abhängigkeit vom semantischen Gehalt der Flexionsendungen unterscheiden. Es wird angenommen, daß substantivischer Numerus und verbales Tempus gegenüber den rein syntaktisch determinierten Flexionsendungen des substantivischen Kasus und verbalen Numerus einen höheren semantischen Gehalt haben. Entsprechend der Auffassung, daß es sich im Fall der Broca-Aphasie um eine Störung der syntaktischen Verarbeitung bei erhaltenem Lexikon handelt, sollten Broca-Aphasiker vom höheren semantischen Gehalt des substantivischen Numerus und verbalen Tempus profitieren, wohingegen die Wernicke-Aphasiker aufgrund des gestörten Lexikons diesen Vorteil nicht haben. Die Ergebnisse bestätigen diese Erwartungen nicht. Vielmehr zeigt sich, daß die Leistungen beider Patientengruppen von der Gebrauchshäufigkeit einer Konstruktion bzw. Wortform abhängen.

Unterscheidung der Aphasieformen rechtfertigen würden. Ebenso besteht die Möglichkeit, daß sich unterschiedliche Symptome auf ein gemeinsames Defizit zurückführen lassen, was die Relevanz der Klassifikationen wiederum in Frage stellt.

Während wir uns bislang mit wichtigen Symptomen aphasischer Störungen beschäftigten, gilt es nun, zu den Ursachen dieser Symptome vorzudringen.

5.3 Störungsursachen

Die Ursachen bzw. die Theorien darüber, welcher Natur das Defizit der Broca- oder Wernicke-Aphasie ist, können nicht losgelöst von Modellen der Sprachverarbeitung betrachtet werden. Während ein symbolverarbeitendes Modell¹⁹¹, das zwischen Verarbeitungsmodulen für semantische, syntaktische und phonologische Informationen unterscheidet, selektive Ausfälle dieser Module vorhersagt, muß ein konnektionistisches Modell¹⁹², das weder verschiedene Formen der Wissensrepräsentation, noch unterschiedliche Verarbeitungsmechanismen für verschiedene Wissensinhalte annimmt, auf andere Erklärungsansätze für selektive Ausfälle zurückgreifen.

Im folgenden sollen zunächst einige wichtige modulare Defizite zur Erklärung des A- und Paragrammatismus zusammengetragen werden.

5.3.1 Symbolverarbeitende Modelle und modulare Defizite

Die Forschung hat vor allem zur Erklärung des Agrammatismus zahlreiche Theorien hervorgebracht, während der Paragrammatismus erst im letzten Jahrzehnt stärker in den Vordergrund gerückt ist.¹⁹³ Die zur Erklärung des A- und Paragrammatismus vorgeschlagenen modularen Defizite teilen Implikationen über die Natur des Sprachverarbeitungssystems.

Agrammatische und paragrammatische Symptome auf die selektive Störung einzelner Verarbeitungskomponenten (Semantik, Syntax, Phonologie) zurückzuführen, impliziert, daß das Sprachverarbeitungssystem aus derartigen, in sich abgeschlossenen Subsystemen (Modulen)

¹⁹¹ Im Kapitel 3 haben wir beispielsweise das Modell Levelts als Symbolverarbeitungsmodell kennengelernt.

¹⁹² Vgl. die Ausführungen zum Konnektionismus und zum *Competition Model* in Kap. 3, Punkt 3.3

¹⁹³ DeBleser, Bayer (1993) begründen das geringe Forschungsinteresse am Paragrammatismus damit, daß weniger Klarheit als im Fall des Agrammatismus darüber besteht, ob es sich beim Paragrammatismus überhaupt um eine linguistische Störung handelt. Möglicherweise sind die Symptome auf die Störung eines allgemeinen Kontrollmechanismus zurückzuführen. Vgl. DeBleser, Bayer, 1993, S. 161.

besteht. Diese Auffassung von der modularen Organisation unseres Sprachverarbeitungssystems geht vor allem auf Fodor (1983) zurück und entspricht seiner Maxime „specialized systems for specialized tasks“ (Fodor, 1983, 52). Aufgrund der Autonomie-Hypothese, derzufolge es zwischen den Subsystemen des Sprachverarbeitungssystems keine inhaltlichen Überlappungen gibt¹⁹⁴, ist es möglich anzunehmen, daß spezifische Wissensinhalte bzw. für deren Verarbeitung zuständige Module selektiv gestört sein können.

There seems to be general agreement that the agnosias and aphasias constitute patterned failures of functioning – i.e., they cannot be explained by mere quantitative decrements in global, horizontal capacities like memory, attention, or problem-solving. (Fodor, 1983, S. 99)

We argue that the patterns of selective preservation and loss observed in brain-damaged subjects provide support for, at the very least, gross modularity: for the distinctness of linguistic processing from cognitive processes generally, and, within the language system itself, for the distinctness of lexical, syntactic, and semantic computations. (Linebarger, 1990, S. 55)

Wie Linebarger (1990) betont, geht mit der Annahme des selektiven Ausfalls eines Subsystems die Vorstellung einher, daß andere Verarbeitungskomponenten von dem Ausfall dieses Subsystems unbeeinträchtigt bleiben. Folglich wird das beobachtbare Verhalten der neurologischen Patienten als direkte Widerspiegelung der ungeschädigten Komponenten des Sprachverarbeitungssystems interpretiert.

... we must assume ... that the performance of brain-injured patients reflects fairly straightforwardly the normal system minus the impaired subcomponent(s). (Linebarger, 1990, S. 56)

Da es durchaus denkbar ist, daß der Ausfall eines Subsystems Einfluß auf die Funktionsweise anderer erhaltener Subsysteme hat, ist es in der Forschung keinesfalls unumstritten, von den beobachteten Symptomen auf die zugrundeliegenden Defizite zu schließen.¹⁹⁵

Bei der Darstellung der Theorien zu modularen Störungsursachen ist zwischen zentralen modularen Defiziten zu unterscheiden und solchen, die Verarbeitungsprozesse betreffen. Von zentralen Defiziten sprechen wir, wenn die Störung in einem an der Sprachverarbeitung

¹⁹⁴ „...one way that a system can be autonomous is by being encapsulated, by not having access to facts that other systems know about.“ Fodor, 1983, S. 73.

¹⁹⁵ Die sogenannten doppelten Dissoziationen legen zunächst nahe, einzelne Mechanismen können selektiv ausfallen, wovon die Funktionstüchtigkeit aller anderen Verarbeitungsmodule unbeeinflusst bleibt. Während Patient A bei erhaltener Fähigkeit, Operation X zu bewältigen (z.B. erhaltene Syntax), die mentale Operation Y nicht ausführen kann (z.B. gestörte Semantik), ist Patient B fähig, die Operation Y auszuführen (z.B. erhaltene Semantik), aber in der Bewältigung der Operation X gestört (z.B. gestörte Syntax). Solche doppelten Dissoziationen treten nur sehr selten auf, werden aber als Hinweis auf funktional verschiedene Mechanismen gedeutet, die den jeweiligen Operationen zugrunde liegen. Shallice (1988) verweist darauf, daß Dissoziationen möglicherweise auch auf unterschiedliche Schwierigkeitsgrade der Aufgabenstellungen zurückzuführen sind und folglich nicht eindeutig für funktional

beteiligten Modul lokalisiert wird. Dabei kann es sich um linguistische Module wie Syntax, Semantik oder Phonologie handeln oder auch um Module allgemein kognitiver Art, die aber ebenfalls an der Sprachverarbeitung beteiligt sind, wie Kontrollsysteme oder Gedächtnis. Um Verarbeitungsstörungen handelt es sich, wenn angenommen wird, daß die Mechanismen, die den Transfer von Informationen von einem Modul zum anderen steuern, in ihrer Funktionsweise beeinträchtigt sind.

5.3.1.1 Zentrale Defizite

Wie bereits angedeutet, ist die Anzahl der Theorien, die sich der Beschreibung und Erklärung des Agrammatismus widmen, weitaus größer als die Anzahl derer, die sich für den Paragrammatismus interessieren. Verbleiben wir aus diesem Grund zunächst beim Agrammatismus und einigen ihm zugeschriebenen zentralen Defiziten.

Agrammatismus

Frühe Erklärungsansätze schrieben dem Agrammatismus ein zentrales syntaktisches Defizit zu (von Stockert, Bader, 1976; Zurif, Caramazza, 1976; Berndt, Caramazza, 1980) und dehnten somit die von Broca ursprünglich als expressive Fehlfunktion aufgefaßte Störung auf die Ebene der Sprachperzeption aus. Anlaß dafür war, daß Broca-Aphasiker Schwierigkeiten beim Verstehen von Sätzen zeigten, deren Verarbeitung von der Interpretation grammatischer Morpheme abhängt. Zwischen Sätzen wie *He showed her baby pictures* und *He showed her the baby pictures*¹⁹⁶ zu differenzieren, ist Broca-Aphasikern häufig nicht möglich.¹⁹⁷ Es wurde die Schlußfolgerung gezogen, daß die auf der Ebene der Sprachproduktion deutlich wahrnehmbare syntaktische Störung auch alle anderen sprachlichen Verarbeitungsebenen beeinträchtigt. Die Ursache der Störung kann folglich nur im syntaktischen Verarbeitungsmodul liegen.

Im weiteren Verlauf der Forschung hat die These vom zentralen syntaktischen Defizit verschiedene Spezifizierungen erfahren. Die „closed-class-theory“ des Agrammtismus (Bradley, Garrett, Zurif, 1980; Bradley, Garrett, 1983; Garrett, 1982; Caplan, 1991) stellt den Versuch dar, die zentrale Syntaxstörung auf eine morphologische Störung zu reduzieren. Es wird angenommen, Agrammatiker hätten vor allem bei der Verarbeitung von Elementen der geschlossenen Klasse Probleme.¹⁹⁸

verschiedene Verarbeitungssysteme sprechen. vgl. Shallice, 1988, S. 232 ff.

¹⁹⁶ Beispiele nach Heilman, Scholes, 1976.

¹⁹⁷ Vgl. die Studien von Caramazza und Zurif zur Sprachperzeption von Broca-Aphasikern (Caramazza, Zurif, 1976; Zurif, Caramazza, 1976; Zurif et al., 1972, 1976).

¹⁹⁸ Zu den Elementen der geschlossenen Klasse zählen Funktionswörter wie Artikel, Konjunktionen, Hilfsverben,

All these data – linguistic, psycholinguistic, and aphasiological – provide potent justification for postulating a disorder that affects the production of free standing function words and inflectional morphemes, which we shall call ‚agrammatism‘. (Caplan, 1991, S. 277)

Der Ort der Störung verschiebt sich durch diese Annahme vom syntaktischen Modul zum Lexikon. Ist der Zugriff auf Elemente der geschlossenen Klasse gestört, handelt es sich um ein lexikalisches Problem. Die Annahme der selektiven Störung der Elemente der geschlossenen Klasse setzt voraus, daß im Lexikon eine getrennte Speicherung von Elementen der geschlossenen und der offenen Klasse vorliegt.¹⁹⁹ Hier deutet sich an, welche Schwierigkeiten sich für Erklärungsansätze ergeben, die auf modulare Defizite zurückgreifen. Sie sind gezwungen immer spezifischere Subsysteme zu postulieren, um den selektiven Ausfällen, die beobachtet werden, Rechnung zu tragen.²⁰⁰

Des weiteren erwähnt werden soll die von Kean (1977, 1979) vorgeschlagene Theorie, derzufolge Agrammatismus auf ein phonologisches Defizit zurückzuführen ist. Grammatische Funktionswörter werden dann ausgelassen, wenn sie nicht Akzent- oder Intonationsträger sind. Es zeigte sich, daß dieser Erklärungsansatz vor allem für Sprachen mit reicherer Flexionsmorphologie als der des Englischen nicht zutrifft.²⁰¹

Werfen wir nun einen Blick auf einige Annahmen zu zentralen Störungsursachen des Paragrammatismus.

Paragrammatismus

Auch für den Paragrammatismus wurde ein syntaktisches Defizit vorgeschlagen, das sich als Verlust des Wissens über Phrasenstrukturregeln manifestiert (Butterworth, Howard, 1987).²⁰²

Da Wortfindungsstörungen, semantische und phonematische Paraphasien²⁰³ sowie

Präpositionen, Pronomen, einige Adverbien sowie alle Flexionsmorpheme. Vgl. Bußmann, 1990, S. 260.

¹⁹⁹ Laut Bradley et al. (1980) gibt es zwei mentale Lexika – ein generelles, in dem alle sprachlichen Einheiten gespeichert sind, sowie ein spezielles Lexikon, in dem ausschließlich Einträge für die Elemente der geschlossenen Klasse verzeichnet sind.

²⁰⁰ Blumstein (1990) schlägt beispielsweise separate Subsysteme für unterschiedliche sprachliche Laute vor, da bei Aphasie nicht alle Laute gleichermaßen betroffen sind. „Most importantly, the results of these studies suggest that phonetic impairments in aphasia do not reflect a pervasive impairment affecting all speech sounds. The particular patterns that emerge suggest that there are separate subsystems contributing to articulatory implementation, and that some of these subsystems can be selectively impaired, whereas others remain relatively preserved.“ Blumstein, 1990, S. 40.

²⁰¹ Zu erinnern ist an das Beispiel aus dem Hebräischen, das zeigt, inwieweit morphologische Besonderheiten der Einzelsprache Einfluß auf aphasische Symptome haben können. Unabhängig davon, ob die Flexionsmorpheme Akzent tragen, können sie in einem hebräischen Wort wie *simla* nicht ausfallen, da ansonsten der nicht artikulierbare Stamm *sml* übrigbliebe.

²⁰² Zu einer Diskussion der Auffassungen von Butterworth, Howard, 1987 vgl. Harley, 1990.

²⁰³ Paraphasien treten im Sprachgebrauch von Patienten mit Aphasie, vor allem mit Wernicke-Aphasie, häufig auf.

Neologismenbildungen symptomatisch für die Wernicke-Aphasie sind, wird ihr häufig auch ein lexikalisches Defizit zugrunde gelegt (Butterworth, 1979; Newcombe, Oldfield, Wingfield, 1965). Es sind jedoch nicht wie im Fall der Broca-Aphasie die Elemente der geschlossenen Klasse, sondern die der offenen Klasse, deren Abruf aus dem Lexikon nicht fehlerfrei funktioniert. Dies kann sich in Substitutionsfehlern sowie in phonematischen und semantischen Paraphasien äußern.²⁰⁴

Wie DeBleser und Bayer (1993) anmerken, wurde im Zusammenhang mit dem Paragrammatismus bzw. der Wernicke-Aphasie immer wieder der Versuch unternommen, Störungsursachen außerhalb der linguistischen Verarbeitungsmodule zu lokalisieren. Es wurde beispielsweise vorgeschlagen, daß es sich um ein *Monitoring*-Problem handeln könnte. Das von Levelt (1989) entwickelte Sprachverarbeitungsmodell sieht vor, daß sowohl Sprachverstehen als auch Eigenkontrolle durch ein internes Überwachungssystem gesteuert werden. Selbstkorrekturen während des Sprechens oder noch bevor es überhaupt zur Artikulation eines Fehlers kommt, werden durch dieses Überwachungssystem ermöglicht. Vorstellbar wäre, daß bei Wernicke-Aphasie genau dieses System ausfällt, was dazu führt, daß die Sprache der Patienten „außer Kontrolle“ gerät und die bekannten Symptome der überschießenden, unverständlichen Sprache sowie massive Sprachverstehensprobleme auftreten. Zunächst erscheint ein solcher Ansatz sehr plausibel. Allerdings können Butterworth et al. (1990) zeigen, daß Patienten mit besonders schlechtem Sprachverstehen nicht notwendig besonders paragrammatisch sind. Eine solche Korrelation wäre gemäß der Theorie zu erwarten, da sich die *Monitoring*-Störung gleichermaßen auf Sprachverstehen und Fehlerüberwachung auswirken sollte.

Butterworth, Howard (1987) schlagen vor, daß es für jedes Modul im Sprachprozessor ein separates Kontrollsystem gibt. Auf Kosten der Komplexität des Sprachverarbeitungssystems, können die beobachteten Dissoziationen zwischen Sprachverstehensdefiziten und Fehlerüberwachung durch Ausfälle separater Kontrollsysteme erklärt werden.

Bei den dargestellten Theorien handelt es sich um Ansätze, die die Ursachen agrammatischer und paragrammatischer Symptome auf zentrale Störungen zurückführen. Es wird angenommen, daß ein spezifisches Modul von der Störung selektiv betroffen ist und sich in der Folge die genannten

Sie stellen eine Annäherungen an das Zielwort (z.B. *Tisch*) dar, die entweder durch eine ähnliche phonologische Struktur (*Fisch*) oder semantische Ähnlichkeit (*Stuhl*) erreicht wird. Im ersten Fall spricht man von phonematischen, im letzteren von semantischen Paraphasien. Phonematische Paraphasien können auf unterschiedliche Weise entstehen, beispielsweise durch Vereinfachung von Konsonantengruppen (*Tock* für *Stock*), durch Einwirkung benachbarter Laute (*Gnocksensignal*) oder durch Umstellung von Lauten (*Ampel* für *Lampe*). Vgl. Bußmann, 1990, S. 558.

²⁰⁴ Gegen diese Theorie wenden Butterworth et al. (1990) ein, daß sich paragrammatische Sätze nicht ausschließlich durch Wortsubstitutionen erklären lassen.

agrammatischen bzw. paragrammatischen Symptome zeigen. Während der Darstellung der Theorien sind bereits einige Probleme und Einwände deutlich geworden. Immer wieder werden Dissoziationen beobachtet, die sich mit dem generellen Ausfall eines Moduls, beispielsweise des syntaktischen Moduls, oder mit dem Ausfall der Elemente der geschlossenen Klasse im Fall des Agrammatismus bzw. dem Ausfall der Elemente der offenen Klasse im Fall des Paragrammatismus nicht vereinbaren lassen. Unterschiedliche Studien zeigen beispielsweise, daß Broca-Aphasiker sensibel für Grammatikalitätsverletzungen sind (Linebarger, 1990; Wulfeck, Bates, 1991; Friederici et al., 1992), was bei einem generellen syntaktischen Defizit nicht zu erwarten wäre. Des weiteren spricht die Tatsache, daß Agrammatismus nicht notwendig mit der Beeinträchtigung der Sprachperzeption gekoppelt (Kolk et al., 1985; Miceli et al., 1983) ist, gegen ein zentrales syntaktisches Defizit. In der Einleitung wurde auf die Arbeiten von Friederici (1981, 1982) verwiesen, die zeigen, daß die Leistungen agrammatischer Probanden hinsichtlich der Produktion von Präpositionen nicht stabil sind. Weder fallen die Präpositionen konsequent aus, noch sind sie stabil erhalten. Dies läßt sich mit der „closed-class-theory“ nicht vereinbaren, derzufolge Präpositionen als Elemente der geschlossenen Klasse generell ausfallen sollten. Studien unterschiedlicher Art liefern Belege für die Variabilität aphasischer Symptome sowie für die Überlappung aphasischer Kategorien (Miceli et al., 1989; Höhle, 1995). Sind Broca- und Wernicke-Aphasie tatsächlich Folge der Störung unterschiedlicher Module im Sprachverarbeitungssystem und spiegelt das Verhalten der neurologischen Patienten, wie Linebarger (1990) annimmt, das gesunde System abzüglich der gestörten Komponenten wider, sollten sich die Symptome der beiden Kategorien nicht überlappen.

Ebenfalls verwiesen werden soll an dieser Stelle auf die Arbeit von Blackwell, Bates (1995), die zeigt, daß agrammatische Symptome auch bei Gesunden erzeugt werden können, ohne daß eine zentrale Störung innerhalb des Sprachverarbeitungssystems vorliegt.

Aufgrund dieser Befunde schlug die Forschung eine andere Richtung ein. Man wendete sich in zunehmendem Maße Verarbeitungsprozessen zu, die zwischen den abgeschlossenen Modulen vermitteln und nahm Abstand davon, aphasische Störungen auf zentrale Defizite zurückzuführen.

... the module is not destroyed, it just works abnormally ... (Zurif, Swinney, Garrett, 1990, S. 134)

... any explanation invoking a selective impairment of a linguistic component is doomed to failure ... (Jakubowicz, Goldblum, 1995, S. 264)

Caramazza beispielsweise distanziert sich von dem von ihm vorgeschlagenen zentralen syntaktischen Defizit zur Erklärung des Agrammatismus bzw. der Broca-Aphasie. Neue

Positionen werden auch hinsichtlich der Klassifikationen von Aphasien bezogen. Aufgrund der Überlappungen der Symptome zwischen den Kategorien, wenden sich viele Forscher verstärkt der Frage zu, inwieweit den unterschiedlichen Syndromen, in unserem Fall der Broca- und der Wernicke-Aphasie, tatsächlich unterschiedliche Störungsursachen zugrundeliegen. Viel Aufschlußreiches verspricht man sich in diesem Zusammenhang von sprachvergleichenden Studien (Bates, Wulfeck, MacWhinney, 1991; Wulfeck, Bates, Capasso, 1991; Bates, Friederici, Wulfeck, 1987; Obler, Menn, 1988; Menn, 1989), deren Ergebnisse möglicherweise ein klareres Bild von der Symptomatik der jeweiligen Aphasieform entstehen lassen können. Auf diesem Wege erhofft man sich eine Annäherung an die Kernsymptome der Broca- und Wernicke-Aphasie, nach denen zu suchen in den Augen mancher Forscher (Blackwell, Bates, 1995), zentrales Bestreben der neueren Aphasieforschung sein sollte.

Andere, wie Caramazza, halten den Versuch, aphasische Syndrome zu klassifizieren, generell für wenig aufschlußreich und vertreten die Auffassung, nur die Einzelfallbetrachtung wäre fruchtbringend für die neurolinguistische Forschung. Zu betonen ist, daß sich die vertretenen Positionen in Abhängigkeit von den Zielsetzungen der Forschungsgruppen unterscheiden. Während die einen vom gesunden System auf das gestörte Sprachverarbeitungssystem blicken, um die Fülle der Symptome mit Hilfe dessen, was über gesunde Sprachverarbeitung bekannt ist, zu systematisieren (Bates, Friederici, Wulfeck, 1987²⁰⁵), ist die Perspektive anderer von den Aphasien auf die gesunde Sprachverarbeitung gerichtet (Garrett, 1992; Nickels, 1995; Ellis, Miller, Sin, 1983; Caramazza, Hillis, 1989²⁰⁶). Vorrangiges Ziel letztgenannter Autoren ist die Erklärung gesunder Sprachverarbeitung auf der Basis empirischer Daten aus der Aphasieforschung.

Im folgenden wollen wir uns den für Agrammatismus und Paragrammatismus vorgeschlagenen Störungsursachen auf der Ebene der Verarbeitungsprozesse zuwenden. Hervorzuheben ist, daß diesen Erklärungsmodellen ebenfalls, wie im Fall der zentralen Defizite, modulare Modellvorstellungen bezüglich unseres Sprachverarbeitungssystems bzw. unserer Kognition allgemein zugrundeliegen. Als wir im Kapitel 3 grundlegende Prinzipien konnektionistischer, nichtmodularer Modelle erläuterten, haben wir darauf verwiesen, daß derartige Modelle weder

²⁰⁵ „... we would like to suggest instead that inquiries into grammatical impairment in aphasia be broadened further than ever before – across patients with different diagnoses, and across patients from language groups that differ markedly in their basic structure. By considering the full range of variation that is possible in language breakdown, we stand a better chance of characterizing the underlying mechanisms that are dissociated as a result of focal brain damage.“ Bates, Friederici, Wulfeck, 1987, S. 20.

²⁰⁶ „On this view there is nothing to be gained by attempting to formulate an explanatory account of the intrinsically heterogeneous clinical disorder of agrammatism. Instead, individual patterns of language production impairment – whether clinically identifiable as agrammatism, paragrammatism, or some other clinical type – may be used to constrain models of sentence production.“ Caramazza, Hillis, 1989, S. 626.

separate Speicherung von verschiedenen Wissensinhalten noch unterschiedliche Verarbeitungsmechanismen für unterschiedliche Informationsebenen des Inputs annehmen. Hierarchisch serielle Modelle hingegen gehen davon aus, daß sprachliche Information in einzelne Teilinformationen, wie semantische, phonologische, syntaktische Informationen, zerlegt wird. Erst diese Teilinformationen können dann von separaten Verarbeitungsmechanismen weiterverarbeitet werden. Konnektionistische Modelle lehnen eine solche Zerlegung der Information in Teilinformationen sowie eine getrennte Verarbeitung ab. Bevor wir uns mit einem Erklärungsansatz aphasischer Störungen beschäftigen, hinter dem eine konnektionistische Modellvorstellung steht, betrachten wir zunächst nochmals modulare Defizite, nun im Bereich der Verarbeitungsprozesse.

5.3.1.2 Verarbeitungslimitierungen

Wie im vorangegangenen Abschnitt betrachten wir zunächst dem Agrammatismus zugeschriebene Störungsursachen und wenden uns dann dem Paragrammatismus zu. Dabei ist zwischen Verarbeitungsstörungen im Sprachverarbeitungssystem und zwischen Verarbeitungsstörungen allgemein kognitiver Natur, wie zum Beispiel Gedächtnislimitierungen, zu unterscheiden. Verarbeitungsstörungen im Sprachprozessor können Prozesse der Produktion oder Perzeption betreffen.

Agrammatismus

Die im folgenden genannten Erklärungsansätze lokalisieren agrammatische Defizite im Sprachprozessor.

Sprachverstehen

Grodzinsky (1984, 1986, 1990) unternimmt den Versuch, das gestörte Sprachverstehen agrammatischer Patienten mit Hilfe der Rektions- und Bindungstheorie von Chomsky (1982) zu erklären. Grundannahme seiner „trace deletion hypothesis“ ist, daß Agrammatiker während der Sprachperzeption nur eine unvollständige mentale Repräsentation der syntaktischen Struktur eines Satzes erstellen. Die Form dieser mentalen Struktur entspricht der von Chomsky vorgeschlagenen Oberflächenstruktur²⁰⁷ eines Satzes. Gemäß dieser Theorie können die

²⁰⁷ In einem allgemeinen Sinn bezieht sich der Terminus Oberflächenstruktur auf die unmittelbar beobachtbare aktuelle Gestalt von Sätzen. In der Terminologie der generativen Transformationsgrammatik von Chomsky (1965) wird mit der Bezeichnung zunächst auf eine abstrakte Satzstruktur Bezug genommen, die noch nicht phonologisch

Endknoten der Oberflächenstruktur entweder lexikalisch spezifiziert sein, beispielsweise durch ein Nomen, ein Verb oder ein Adjektiv, sie können aber auch lexikalisch unspezifiziert sein. Letzterer Fall liegt zum Beispiel vor, wenn ein Endknoten mit einer Spur (*Trace*) besetzt ist. Eine solche Spur entsteht durch die Bewegung eines Elementes an eine andere Position in der Satzstruktur, wie beispielsweise bei der Passivierung eines Aktivsatzes ([_{IP} *This story*_i [_{I'} *was* [_{VP} *believed* *t_i* *by everyone*]]]²⁰⁸). Der Auffassung Grodzinskys zufolge sind Spuren in der agrammatischen Satzstruktur gelöscht bzw. können während des Sprachverstehens nicht erstellt werden. Die Folge sind Probleme bei der Interpretation dieser Satzstrukturen. Die Löschung der Spur in unserem Beispielsatz würde dazu führen, daß dem Subjekt des Passivsatzes keine bzw. eine inkorrekte thematische Rolle zugewiesen wird. Es wäre denkbar, daß eine Rollenzuweisung auf der Basis der Wortfolge vorgenommen wird. Dies hätte die Zuweisung der Rolle des Agens anstelle der des Patiens zur Folge. Da fragwürdig ist, inwieweit die von Chomsky vorgeschlagene Baumstruktur tatsächlich unserer mentalen Repräsentation eines Satzes entspricht, muß auch die psychische Realität der Theorie Grodzinskys angezweifelt werden.

Shankweiler et al. (1989) sehen die Ursachen für das gestörte Sprachverstehen agrammatischer Patienten in der eingeschränkten Verarbeitung syntaktischen Wissens. Ähnlich äußern sich Haarmann und Kolk (1994), die agrammatisches Sprachverstehen ebenfalls auf eine pathologische Einschränkung der syntaktischen *Parsing*-Kapazität²⁰⁹ zurückführen, was einen schnelleren Verfall syntaktischer Informationen zur Folge hat als im gesunden Sprachverstehenssystem.

Etwas anders stellen sich Linebarger et al. (1983) die Ursachen des agrammatischen Sprachverstehens vor. Es wird angenommen, daß eine syntaktische Analyse stattfindet, aber nachfolgende semantische Interpretationen nicht durchgeführt werden können.

... the locus of the agrammatic comprehension impairment is not a failure to retrieve syntactic structure, on-line or off-line; rather, it may reflect an inability to build on this early syntactic analysis. (Linebarger, 1990, S. 116)

Jakubowicz et al. (1995) sehen die Ursachen agrammatischen Sprachverstehens in der

interpretiert ist. In der Weiterentwicklung der Theorie ist die Oberflächenstruktur von der Tiefenstruktur abgegrenzt worden. Letztere bildet alle grammatischen Relationen vollständig ab. Auf der Oberflächenstruktur bleiben alle strukturellen Informationen der Tiefenstruktur erhalten. Vgl. Bußmann, 1990, S. 538ff.

²⁰⁸ Nach Haegeman, 1996, S. 309.

²⁰⁹ Zunächst bezeichnete *Parsing* (engl. *to parse* bedeutet „grammatisch zerlegen“) die maschinelle syntaktische Sprachanalyse, die prüft, inwieweit eine bestimmte Wortkette den Regeln einer bestimmten Sprache entspricht. vgl. Bußmann, 1990, S. 561. In der Psycholinguistik ist die Bezeichnung *Parsing* nicht auf maschinelle Sprachanalyse beschränkt, sondern rekurriert auf den kognitiven Mechanismus des menschlichen Sprachverarbeitungssystems, der beim Sprachverstehen für das Erkennen der syntaktischen Struktur eines Satzes verantwortlich ist. Vgl. z.B. Frazier, Fodor, J., 1978; Marcus, M.P., 1980.

Einschränkung der Verarbeitungskapazität, die dem Sprachverstehenssystem zur Verfügung steht.

Die genannten Erklärungsansätze stellen lediglich eine Auswahl aus der Anzahl der Studien dar, die sich mit den Störungsursachen agrammatischen Sprachverstehens im Bereich der Verarbeitungsprozesse auseinandersetzen. Für die agrammatische Sprachproduktion sollen nur zwei ausgewählte Erklärungsversuche genannt werden.

Sprachproduktion

Die Theorien von Heeschen (1985) und Kolk et al. (1985) sehen agrammatische Symptome im strategischen Verhalten aphasischer Sprecher begründet. Heeschen (1985) nimmt an, daß Agrammatismus aufgrund von Vermeidung entsteht. Er betont, daß Agrammatismus „gelernt“ werden muß, d.h. die Patienten lernen wahrzunehmen, welche Probleme während der Sprachproduktion entstehen und gehen in der Konsequenz dazu über, problematische Elemente auszulassen, um Fehler zu vermeiden.

... they expect to perform badly and thus they do. (Heeschen, 1985, S. 237)

Studien zeigen, daß Agrammatiker in gezielten Aufgabenstellungen hingegen durchaus in der Lage sind, vollständige Sätze zu produzieren. Beispielsweise spricht die Arbeit von Hofstede und Kolk (1994) für die Abhängigkeit agrammatischer Sprachproduktion von der Aufgabenstellung. Die Tatsache, daß die Auslassungsrate grammatischer Morpheme im freien Interview höher ist als in Bildbeschreibungsaufgaben, deutet auf unterschiedliche Strategien der Agrammatiker hin.²¹⁰

Desweiteren nimmt Heeschen (1985) keine unterschiedlichen Störungsursachen für Agrammatismus und Paragrammatismus an. Die unterschiedlichen Symptome werden als Ausdruck der verschiedenen Strategien der Patienten aufgefaßt. Agrammatiker neigen dazu, aufwendige Elemente zu vermeiden, Paragrammatiker hingegen weichen möglichen Fehlerquellen nicht aus, was sich in der Spontansprache mit einer größeren Anzahl von

²¹⁰ Zusätzliche Evidenz für Vermeidungsstrategien neurologischer Patienten liefert ein Befund aus dem Bereich der Motorik. Taub et al. (1995) zeigen, daß es einen Mechanismus des „learned nonuse“, des gelernten Nichtgebrauchs, im Bereich der motorischen Aktivität gibt. Patienten mit einer Hemiparese (Halbseitenlähmung), deren betroffene Gliedmaßen allerdings noch Restaktivitäten aufweisen, neigen dazu, diese Gliedmaßen nicht zu gebrauchen. Durch das vernachlässigen der betroffenen Gliedmaßen wird eine Reaktivierung immer schwieriger. Taub et al. entwickeln eine Methode, diesen gelernten Nichtgebrauch zu durchbrechen, indem sie beispielsweise mit Hilfe einer Armschlinge den gesunden Arm fixieren und somit den Patienten über einen längeren Zeitraum zum Gebrauch des betroffenen Armes zwingen. Diese Ergebnisse ähneln den Beobachtungen Heeschens (1985) aus dem sprachlichen Bereich. Sprachliche Einheiten, die in ihrer Verarbeitung aufwendiger sind, werden vermieden, die Patienten lernen, diese Einheiten nicht zu gebrauchen.

Substitutionsfehlern äußert.

... the deficit itself could be absolutely the same, and it is only the reactions of the patients to this deficit which create different types of spontaneous speech ... (Heeschen, 1985, S. 21)

Die Natur des Defizits wird auf fehlerhafte syntaktische Verarbeitung zurückgeführt.

Auch Kolk et al. (1985) führen die Symptomatik des Agrammatismus auf strategisches Verhalten der Patienten zurück. Es wird angenommen, daß die Prozesse der Sprachproduktion im gestörten System zeitlich verzögert ablaufen. Die Verwendung des Telegrammstils ist Reaktion auf diese zeitlich verzögerten Verarbeitungsprozesse. Da auch Gesunde zur Produktion des Telegrammstils fähig sind²¹¹, interpretieren die Autoren das Verhalten der Agrammatiker als Hinweis darauf, daß mit Hilfe des sprachlichen Wissens, das von der Störung nicht betroffen ist, eine Anpassung an das gestörte System möglich ist.

Generelle kognitive Verarbeitungsprozesse

Letztlich soll auf eine Studie verwiesen werden, die agrammatische Sprache auf die Störung allgemein kognitiver Verarbeitungsprozesse zurückführt. Caplan und Hildebrandt (1988) halten eine generelle Einschränkung der Gedächtniskapazität für die Ursache des Agrammatismus.

Paragrammatismus

Betrachten wir im folgenden Störungsursachen des Paragrammatismus, die in Verarbeitungsprozessen lokalisiert sind. Wiederum sollen nur einige Theorien genannt werden. Wir differenzieren auch hier zwischen gestörten Verarbeitungsprozessen im Sprachprozessor, wobei nochmals zwischen Perzeption und Produktion unterschieden werden muß.

Sprachverstehen

Das gestörte Sprachverstehen von Patienten mit Wernicke-Aphasie sehen Jakubowicz, Goldblum (1995) in der Limitierung der Verarbeitungskapazität, die dem Sprachprozessor zur Verfügung steht, begründet. Da die Autoren agrammatisches Sprachverstehen auf dieselbe Weise erläutern, versuchen sie, den Unterschieden zwischen agrammatischem und paragrammatischem Sprachverstehen mit dem unterschiedlichen Grad der Störung gerecht zu werden. Sie nehmen an, daß die Störung im Fall der Broca-Aphasie weniger stark ausgeprägt ist als im Fall der Wernicke-

²¹¹ Zur Modellierung von telegrammstilartiger Sprache sowohl bei Gesunden als auch bei Aphasikern greifen die Autoren auf das modulare Modell von Garrett (1975) zurück.

Aphasie.²¹²

Im Zusammenhang mit zentralen Defiziten wurden Theorien genannt, die die Wernicke-Aphasie auf Ausfälle des internen Überwachungsystems bzw. auf Ausfälle von Kontrollsystemen, die einzelnen Modulen des Sprachprozessors angegliedert sind, zurückführen. Denkbar wäre, daß es sich nicht um Ausfälle dieser Kontrollinstanzen handelt, sondern um eine Einschränkung ihrer Kapazität bzw. um die Einschränkung der diese Instanzen steuernden Mechanismen, wodurch sich die Natur des Defizits von einer zentralen Störung zu einer Prozeßstörung verschiebt.

Sprachproduktion

Ellis, Miller, Sin (1983) halten den gestörten Abruf phonologischer Spezifizierungen von Wörtern für den Hintergrund paragrammatischer Sprachproduktion. Am Beispiel der sprachlichen Äußerungen eines Wernicke-Aphasikers zeigen sie, daß der Erfolg des lexikalischen Abrufs durch die Gebrauchshäufigkeit eines Wortes beeinflussbar ist, nicht aber durch die Zugehörigkeit eines Wortes zur offenen oder zur geschlossenen Klasse. Ob ein Wort Element der offenen oder geschlossenen Klasse ist, sollte als syntaktische Information im mentalen Lexikon gespeichert sein. Da die Manipulation dieser Information keinen Einfluß auf die Sprachproduktion des Wernicke-Aphasikers hat, halten die Autoren den Zugriff auf diesen Teil des Lexikons für ungestört. Den beobachteten Frequenzeffekt lokalisieren sie auf einer tieferliegenden Ebene, dem sogenannten „speech output lexicon“. Es ist der Zugriff auf diesen Teil des Lexikons, der nach Meinung der Autoren eingeschränkt ist.

Zusammenfassung

Fassen wir an dieser Stelle zusammen und rekapitulieren wir die Fragen, die uns im Zusammenhang mit der Aphasieforschung besonders interessieren. Zum einen handelt es sich um die Frage, inwieweit Broca- und Wernicke-Aphasiker beim Zugriff auf Genusinformation von unterschiedlich validen Form-Genus-Korrelationen beeinflusst werden. Zum anderen müssen wir fragen, ob sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in ihrem sprachlichen Verhalten in einer Genuszuweisungsaufgabe unterscheiden.

Welche Vorhersagen sind auf der Basis der genannten Erklärungsansätze von Broca- und Wernicke-Aphasie zu treffen? Ein zentrales Defizit impliziert den Ausfall eines sprachlichen Moduls. Demzufolge ist nicht zu erwarten, daß Eigenschaften sprachlicher Einheiten Einfluß auf

²¹² „Thus the results are consistent with the view that for both nonfluent and fluent aphasics, the functional locus of their impairment lies on a reduction in the computational resources available to the processor, which is more severe in the former than in the latter group.“ Jakubowicz, Goldblum, 1995, S. 242.

das Leistungsprofil aphasischer Patienten haben. Elemente der geschlossenen Klasse können entweder problemlos aus dem mentalen Lexikon abgerufen werden oder der Zugriff auf diesen Teil des Lexikons ist gestört.

Etwas anders verhält es sich, legt man aphasischen Syndromen Verarbeitungslimitierungen zugrunde. Wie wir versucht haben zu zeigen, suchen diese Erklärungsansätze die Ursachen nicht ausschließlich im Sprachverarbeitungssystem, sondern berücksichtigen Faktoren der sprachlichen Umwelt, zum Beispiel einzelsprachliche Besonderheiten, Aufgabenstellung, und Gebrauchshäufigkeit sowie subjektive Faktoren wie strategisches Verhalten der Patienten.

Unsere Annahme, daß sich deutsche Nomen aufgrund ihrer formalen Genustransparenz in ihrer Verarbeitung unterscheiden, kann in die Reihe solcher Faktoren eingeordnet werden. Ist die Funktionsweise von Sprachverarbeitungsmechanismen durch Aphasie gestört, scheinen Faktoren wie Aufgabenstellung, Gebrauchshäufigkeit eines Wortes etc. einen stärkeren Einfluß auf das sprachliche Verhalten auszuüben als im gesunden System. Ein Einfluß der unterschiedlichen Validität von Form-Genus-Korrelationen wäre folglich denkbar.

Erinnern wir uns an die in der Einleitung formulierte Grundannahme c. Wir haben postuliert, daß der Aufwand der Verarbeitung durch Aphasie pathologisch erhöht ist. Wir nehmen an, daß dies einen größeren Einfluß von unterschiedlich validen Form-Genus-Korrelationen auf die Verarbeitung zur Folge hat als im gesunden System. Eine solche These läßt sich mit zentralen Defiziten als Störungsursachen von Aphasie nicht vereinbaren. Wir vertreten folglich die Auffassung, daß aphasischen Störungen Limitierungen von Verarbeitungsprozessen zugrundeliegen.

Zu klären bleibt, inwieweit zu erwarten ist, daß sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in ihren Leistungen bezüglich des Abrufs von Genusinformation unterscheiden?

Viele der genannten Theorien betreffen entweder nur den Agrammatismus oder ausschließlich den Paragrammatismus und gehen von unterschiedlichen Störungsursachen für beide aphasische Syndrome aus. Im Sinne dieser Auffassung sollten sich Leistungsunterschiede zwischen den Aphasikergruppen in einer Genuszuweisungsaufgabe zeigen.

Bislang wurden zwei Ansätze genannt, die Alternativen zu der Auffassung darstellen, daß sich die Ursachen von Broca- und Wernicke-Aphasie unterscheiden. Sowohl Jakubowicz, Goldblum (1995) als auch Heesch (1985) verweisen darauf, daß sich die Störungsursachen nicht notwendig unterscheiden müssen, nur weil an der sprachlichen Oberfläche verschiedene Symptome wahrnehmbar sind. Sie legen beiden Syndromen gleiche Störungsursachen zugrunde und begründen die unterschiedliche Symptomatik mit Unterschieden im Grad der Störung im einen Fall bzw. unterschiedlichen Strategien von Broca- und Wernicke-Aphasikern im anderen

Fall. Ein solcher Ansatz läßt sich einerseits gut mit Daten vereinbaren, die zeigen, daß sich die Leistungsprofile von Broca- und Wernicke-Aphasikern unter bestimmten Bedingungen nicht unterscheiden sowie mit sogenannten Mischfällen, d.h. Patienten, die Symptomatiken beider Störungsbilder aufweisen. Da es andererseits eine Fülle von Daten gibt, die große Leistungsunterschiede und Dissoziationen zwischen den Patientengruppen belegen, ist dieser Ansatz umstritten. In Bezug auf unsere Fragestellung läßt er zwei Vorhersagen zu. Der unterschiedliche Grad der Störung bzw. unterschiedliche Strategien von Broca- und Wernicke-Aphasikern bewirken möglicherweise Unterschiede in den Leistungen der beiden Gruppen. Andererseits wäre es möglich, daß es aufgrund der gemeinsamen Natur der Störung keine Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen in einer Genuszuweisungsaufgabe gibt.

5.3.2 Konnektionismus und Aphasie

Im folgenden wollen wir uns einem konnektionistischen Modell, dem *Competition Model*, zuwenden und grundlegende Annahmen dieses Modells hinsichtlich der Erklärung aphasischer Störungen diskutieren. Von besonderem Interesse ist die Frage, wie ein konnektionistisches Modell selektiven sprachlichen Ausfällen Rechnung trägt, ohne auf modulare Konzepte der Kognition bzw. des Sprachverarbeitungssystems zurückzugreifen.

Wie in vorangegangenen Kapiteln ausgeführt wurde, korreliert unsere Auffassung von der unterschiedlichen Komplexität der Kategorie Genus mit den Modellkonzeptionen *Cue Validity* und *Cue Cost*.²¹³ Wie gezeigt werden soll, sind es diese Konzepte, die zur Erklärung aphasischer Störungen herangezogen werden und die es ermöglichen, auf separate Module der Sprachverarbeitung zu verzichten. Es ist zu prüfen, inwieweit vor dem Hintergrund der theoretischen Positionen des *Competition Models* eine Konkretisierung unserer Vorhersagen bezüglich des Einflusses unterschiedlich valider Form-Genus-Korrelationen auf die Genuszuweisung durch aphasische Probanden möglich ist.

Die zweite uns interessierende Frage nach den Gruppenunterschieden zwischen Broca- und Wernicke-Aphasie soll ebenfalls wieder aufgegriffen werden. Zu diesem Zwecke sind die im

²¹³ Die Regeln der Genuszuweisung im Deutschen sind unterschiedlich valide. Das Suffix *-chen* verweist zuverlässig auf neutrales Genus. Da es zu dieser Regel keine Ausnahmen gibt, ist die Validität des Hinweisreizes (*Cues*) *-chen* sehr hoch. Die Verarbeitung könnte trotzdem beeinträchtigt sein, wenn der Hinweisreiz beispielsweise nicht gut wahrnehmbar ist. Da die Diminutivsuffixe im Deutschen sowohl graphemisch als auch phonologisch gut wahrnehmbar sind, sollte ihre Verarbeitung durch den *Cue Cost* Faktor Wahrnehmbarkeit nicht eingeschränkt sein. Andere Regeln der Genuszuweisung sind weniger valide, da es viele Ausnahmen gibt. Ein Pseudosuffix wie *-el* ist hinsichtlich der Kategorie Genus mehrdeutig. Es verweist auf alle drei Genera (*der Schlüssel, die Schüssel, das Kabel*). Folglich ist die Validität der Verknüpfung von Suffix und Genus geringer als im Fall der Diminutivregel.

Rahmen des Modells vertretenen Auffassungen bezüglich der Unterschiede zwischen aphasischen Syndromen darzustellen.

5.3.2.1 *Cue Validity, Cue Cost* und Aphasie

Anders als symbolverarbeitende, modulare Modelle nehmen konnektionistische Modelle keine unterschiedlichen Verarbeitungsinstanzen für verschiedene sprachliche Informationen an.

Different kinds of linguistic information (phonological, lexical, morphological, syntactic) are represented together in a common format ... (Bates, Wulfeck, MacWhinney, 1991, S. 127)

Eine solche Auffassung von der Architektur unseres Sprachverarbeitungssystems schließt die Möglichkeit zentraler Defizite von vornherein aus. Da für die syntaktische Verarbeitung kein separates syntaktisches Modul angenommen wird, kann dieses nicht durch neurologische Erkrankung selektiv gestört sein. Gleiches gilt für andere Module des Sprachprozessors.

Aphasische Störungen können im Rahmen dieser Modelle folglich nur als Verarbeitungsstörungen aufgefaßt werden. Das uns bereits bekannte *Competition Model*, das als Vertreter konnektionistischer Modelle in diesem Zusammenhang diskutiert werden soll, faßt Aphasie als Prozessualisierungsstörung auf, die vor allem die Verarbeitung der Elemente der geschlossenen Klasse betrifft.

... there is some reason to believe that the linguistic processes applied by aphasics are relatively normal. Our findings are most compatible with a theory of aphasia in which normal structures and processes are operating under some form of noise – a relatively nonspecific deficit that might have a greater impact on some „noise-sensitive“ domains of linguistic knowledge and/or processing. (Wulfeck, Bates, 1991, S. 268)

Bei der Besprechung von Theorien, die den Agrammatismus auf zentrale Defizite zurückführen, hatten wir die „closed class theory“ genannt. In ihrer ursprünglichen Form schreibt diese Theorie den Elementen der offenen und der geschlossenen Klasse separate Lexika zu, die bei Aphasie selektiv ausfallen können. Diese Form der Theorie ließe sich mit konnektionistischen Modellvorstellungen nicht vereinbaren, da konnektionistische Modelle keine separaten Speicherformen für unterschiedliche sprachliche Informationen annehmen.

In fact, we think it is useful to handle all lexical items (closed- and open-class, bound and free) within a single lexicon ... (Bates, Wulfeck, 1989, S. 351)

Es stellt sich die Frage, wie sich Unterschiede in der Verarbeitung von Elementen der geschlossenen und der offenen Klasse begründen lassen, ohne dabei von spezifischen

Verarbeitungsmechanismen bzw. separaten Speichern auszugehen.

... it is not immediately obvious how such a heavily interactionist model can account for double dissociations between major components of language. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 334)

Zur Begründung der besonders hohen Störanfälligkeit der Flexionsmorphologie greift das *Competition Model* auf die Konzepte *Cue Validity* und *Cue Cost* zurück. Ist die Validität der Verknüpfung zwischen einer sprachlichen Form und einer bestimmten Funktion sehr gering, steigt der Verarbeitungsaufwand im gestörten Sprachverarbeitungssystem drastisch an.

Weak elements should be the first to break down when the language processing system is under stress – any form of stress. (Bates, Friederici, Wulfeck, 1987, S. 29)

... in aphasic syndromes cue validity could prove to be a useful predictor of relative postinsult cue strengths within a given class of morphology. (Smith, Bates, 1987, S. 13)

Der Aufwand der Verarbeitung wird des weiteren durch die sogenannten *Cue Cost* Faktoren beeinflusst. Selbst wenn die Validität einer Regel sehr hoch ist, wie beispielsweise die Validität der Diminutivregel bei der Genuszuweisung, kann der Zugriff auf dieses Regelwissen durch Verarbeitungskosten gestört sein.

The syndrome-specific effects of brain damage are based primarily on aspects of cue cost, and presumably reflect some decomposition of the processing mechanisms that absorb these costs. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 336)

Im folgenden soll diskutiert werden, welche *Cue Cost* Faktoren Einfluß auf die Sprachverarbeitung nehmen und wie mit Hilfe dieser Faktoren Unterschiede in der Verarbeitung von Elementen der geschlossenen und offenen Klasse erklärt werden können.

Es wird eine Reihe von Parametern, sogenannte *Item Access Properties* (Zugriffseigenschaften) vorgeschlagen, deren Ausrichtung für die Elemente der offenen und geschlossenen Klasse komplementär ist.

Closed- and open-class items differ along a number of processing parameters that could explain the double dissociations reported in the aphasia literature. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 360)

Diese Zugriffseigenschaften erhöhen oder senken die Wahrscheinlichkeit, mit der ein lexikalisches Item abgerufen bzw. erkannt wird und gehören in die Gruppe der die Verarbeitung beeinflussenden *Cue Cost* Faktoren.

Zugriffseigenschaften

Neben dem an anderer Stelle bereits besprochenen *Cue Cost* Faktor Wahrnehmbarkeit (*Perceivability*) werden artikulatorischer Aufwand, semantische Faktoren, Frequenz, Anspruch an das Kurzzeitgedächtnis (*Assignability*), Verwechselbarkeit sowie morphosyntaktischer Kontext als Zugriffseigenschaften genannt.

Wahrnehmbarkeit

Die Wahrnehmbarkeit einer sprachlichen Einheit wird unter anderem durch Faktoren wie Silbenzahl, Akzent und Vokaleigenschaften beeinflusst. Da Elemente der geschlossenen Klasse im Satz selten Akzent tragen, sind sie für Aphasiker möglicherweise weniger gut wahrnehmbar als Inhaltswörter. Die Anzahl der Silben, die im Fall der Funktionswörter und Flexionsmorpheme häufig geringer ist als im Fall der Inhaltswörter kann ebenfalls dazu beitragen, daß Elemente der geschlossenen Klasse weniger gut wahrnehmbar sind.

Artikulatorischer Aufwand

Die gleichen Faktoren können die Artikulation beeinflussen, wobei die Effekte auf Elemente der offenen und geschlossenen Klasse entgegengesetzt zu denen während der Perzeption sind. Ein Morphem mit mehreren Silben und einem starken Vokal ist gut wahrnehmbar, erfordert aber mehr artikulatorische Arbeit, während ein kurzes, hochfrequentes Morphem leicht zu artikulieren, aber schwerer wahrzunehmen ist.

Semantische Faktoren

Semantische Faktoren sollten die Verarbeitung der Elemente der offenen Klasse begünstigen, da diese häufiger in ein propositionales Netz²¹⁴ eingebettet sind, das vorstellbare Informationen enthält. Allerdings variiert der Grad der Vorstellbarkeit sowohl innerhalb der Gruppe der Inhaltswörter als auch innerhalb der Gruppe der Flexionsmorpheme und Funktionswörter. Innerhalb der ersten Gruppe sollten Abstrakta schwerer zu verarbeiten sein als Konkrete. Wie wir am Beispiel der Untersuchungen Friedericis (1981, 1982) gesehen haben, gibt es innerhalb der zweiten Gruppe beispielsweise Unterschiede in der Verarbeitung von Präpositionen. Sind diese mit lokalen Informationen verknüpft (*Peter steht **auf** dem Stuhl*), können sie von Broca-

²¹⁴ Die linguistische Semantik übernimmt den Begriff *Proposition* aus der Philosophie und Logik zur Beschreibung des Kerns der Satzbedeutung unabhängig von der syntaktischen Form des Satzes sowie der lexikalischen Füllung der Äußerungsform. Vgl. Bußmann, 1990, S. 617.

Aphasikern leichter verarbeitet werden als in den Fällen, in denen sie durch das Verb subkategorisiert werden (*Peter hofft **auf** den Sommer*).

Frequenz

Ein weiterer Kostenfaktor ist die Gebrauchshäufigkeit der Elemente der offenen und der geschlossenen Klasse. Aufgrund der höheren Frequenz der Flexionsmorpheme und Funktionswörter, sollten sie einen Verarbeitungsvorteil gegenüber Inhaltswörtern haben. Da die empirischen Daten aus der Aphasieforschung zeigen, daß die Elemente der geschlossenen Klasse insgesamt störanfälliger als Inhaltswörter sind, scheint dieser Frequenzeffekt durch das Wirken anderer Kostenfaktoren aufgehoben bzw. stark reduziert zu sein.

Anspruch an das Kurzzeitgedächtnis

Inwieweit beeinflußt der Anspruch an das Kurzzeitgedächtnis (*Assignability*) sprachliche Informationsverarbeitung? Zur Herstellung von Kongruenz (z.B. Subjekt-Verb-Kongruenz oder Genuskongruenz) ist es häufig erforderlich, Informationen über mehrere sprachliche Einheiten hinweg im Kurzzeitgedächtnis zu speichern. Wie die Studie von Schriefers und van Kampen (1993) am Beispiel der Numerus-Kongruenz zwischen Subjekt und Verb zeigt, können selbst bei Gesunden Kongruenzfehler auftreten, wenn Subjekt und Verb nicht direkt aufeinanderfolgen. Anstelle mit dem Numerus des Subjekts zu kongruieren, kongruiert das Verb mit dem Numerus eines näher stehenden Nomens (*obwohl die Versuchsperson weiß, was in diesen Situationen wichtig **sind**...*).²¹⁵ Da angenommen wird, daß sich Hirnläsionen negativ auf die Gedächtnisspanne auswirken, sollte die Herstellung von Kongruenz über längere Distanzen hinweg im Fall aphasischer Störungen mit höheren Kosten verbunden und folglich besonders störanfällig sein.²¹⁶

The amount of memory required for integration is relatively low when attachments between units can be made locally ... Memory load increases when integration must be delayed until more information is received. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 58)

If the processing system is under stress ... topological cues or cues that are low in assignability may become so costly to handle that they are abandoned despite their information value. (Bates, MacWhinney, 1989, S. 59)

²¹⁵ Beispiel nach Schriefers, van Kampen, 1993, S. 208; In der Literatur wird dieses Phänomen als Nähenkongruenz (*proximity concord*) diskutiert.

²¹⁶ Vgl. Bates, Wulfeck (1989), die empirische Evidenz dafür liefern, daß aphasische Probanden Kasuszuweisungen mit wenig Schwierigkeiten vornehmen können, bei der Herstellung von Kongruenz zwischen Subjekt und Verb

Da Kongruenz durch Elemente der geschlossenen Klasse hergestellt wird, sind es diese, die aufgrund des erhöhten Verarbeitungsaufwandes fehlerhaft realisiert oder ausgelassen werden.

Verwechselbarkeit

Der Faktor Verwechselbarkeit beeinträchtigt ebenfalls vor allem die Elemente der geschlossenen Klasse. Dies läßt sich am Beispiel der Kategorie Genus im Deutschen verdeutlichen. Um das Genus eines deutschen Nomens zu markieren, kann beispielsweise einer der drei d-Artikel zugewiesen werden. Da sich die drei Artikel *der*, *die*, *das* in ihrer phonologischen Struktur ähneln, ist es denkbar, daß sie schwerer zu verarbeiten sind als Inhaltswörter, die sich phonologisch deutlich unterscheiden (wie beispielsweise *Tisch*, *Frau*, *Bett*).

Morphosyntaktischer Kontext

Abschließend ist der Einfluß des morphosyntaktischen Kontextes auf Sprachverarbeitungsprozesse zu nennen. Neben den bisher diskutierten Zugriffseigenschaften, die als paradigmatische Faktoren bezeichnet werden, beeinflussen auch syntagmatische Faktoren den Zugriff auf sprachliche Einheiten. Der Einfluß syntagmatischer Faktoren bezieht sich auf Restrictierungen durch die Phrase, den Satz und den Diskurskontext. Es wird angenommen, daß im Fall von Aphasie das Wissen über die syntaktische Struktur eines Satzes bzw. einer Phrase erhalten ist, da Fehler wie die Plazierung einer Verbalflexion an ein Nomen bzw. einer Nominalflexion an ein Verb bisher nicht berichtet wurden. Auch Fehler in der Wortfolge von Inhalts- und Funktionswort (*Tisch der*) treten nicht auf. Folglich ist anzunehmen, daß der morphosyntaktische Kontext positiven Einfluß auf die Verarbeitung der Elemente der geschlossenen Klasse hat.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß semantische Faktoren, Wahrnehmbarkeit und Anforderungen an das Kurzzeitgedächtnis die Verarbeitung von Elementen der offenen Klasse positiv beeinflussen, während die Verarbeitung der Elemente der geschlossenen Klasse durch die Faktoren Frequenz und morphosyntaktischer Kontext positiv beeinflußt werden.

In short, the various factors that constrain lexical retrieval have almost diametrically opposite effects on closed- versus open-class items. Given this distribution, dissociations between these two sets are not surprising – even if they are, as we maintain, both housed within a single, unified lexicon. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 370)

Der selektive Ausfall bzw. die selektive Beeinträchtigung der Verarbeitung von Elementen der

geschlossenen Klasse muß nicht durch die Störung eines separaten Speichers für diese Elemente erklärt werden. Die entgegengesetzte Ausrichtung der Parameter, die Einfluß auf die Verarbeitung von Elementen der offenen und geschlossenen Klasse nehmen, kann zur Erklärung von Verarbeitungsunterschieden herangezogen werden.

It is possible that all vocabulary items are represented together in the same lexicon, and subjected to the same set of item access processes. However, because open and closed items are differentially responsive to the array of factors that influence access or retrieval, they behave quite differently in real-time processing. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 353)

Neben diesen sprachlichen Parametern nennen die Autoren andere Faktoren, die von Bedeutung für Sprachverarbeitung sein können. Dazu zählen die zeitliche Planung sowie kompensatorische Strategien, die der Patient entwickelt, um mit seiner aphasischen Störung umzugehen.²¹⁷ Die Erklärung der Unterschiede in der Verarbeitung von Elementen der offenen und geschlossenen Klasse mit Hilfe von *Cue Cost* Faktoren macht die Annahme von separaten Verarbeitungsinstanzen für diese Elemente überflüssig.²¹⁸

We do not have to postulate separate modules for each item type, or disconnections in the wires running from one component to another. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 330)

... the finding that closed class items are vulnerable in aphasia might reflect nothing more than a break in the „weak link in the chain“. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 334)

Zu betrachten bleibt, inwieweit die dargestellten Annahmen Relevanz für unsere Fragestellung haben. Uns interessiert, ob die unterschiedliche Validität von Genuszuweisungsregeln Einfluß auf das sprachliche Verhalten aphasischer Probanden in einer Genuszuweisungsaufgabe hat. Zunächst ist gemäß dem Modell anzunehmen, daß die bestimmten Artikel, mit deren Hilfe Genus am Nomen markiert werden kann, als Elemente der geschlossenen Klasse generell störanfällig sind. Das Konzept der *Cue Validity* räumt allerdings die Möglichkeit ein, daß der Zugriff auf den jeweiligen Artikel erleichtert wird, wenn das Genus des Nomens durch einen validen *Cue* (Reiz) am Nomen markiert ist. Einige empirische Daten aus dem Spracherwerb und dem Erwerb von Deutsch als Fremdsprache sprechen dafür, daß beispielsweise Diminutivsuffixe sowie die Suffixe *-heit*, *-keit*, *-ung* valide Indikatoren für das jeweilige Genus des Nomens darstellen. Den

²¹⁷ Vgl. die Theorien von Heeschen (1985) und Kolk et al. (1985), die die Bedeutung kompensatorischer Strategien aphasischer Patienten betonen.

²¹⁸ Empirische Evidenzen für die Bedeutung von unterschiedlichen Kostenfaktoren liefern beispielsweise die Arbeiten von Höhle (1995); Bates, Wulfeck (1989); Wulfeck, Bates, Capasso (1991); Bates, Wulfeck, MacWhinney (1991); Wulfeck, Bates (1991); Smith, Bates (1987). Es ist darauf hinzuweisen, daß Höhle (1995) nicht mit der Terminologie des *Competition Models* operiert. Ihre Daten sprechen allerdings für den Einfluß des Faktors Frequenz.

Annahmen des *Competition Models* zufolge sollten solche validen *Cues* auch im Fall der Beeinträchtigung des Sprachverarbeitungssystems durch Aphasie von Vorteil für den Abruf von Genusinformation sein („... in aphasic syndromes cue validity could prove to be a useful predictor of relative postinsult cue strengths within a given class of morphology.“ Smith, Bates, 1987, 13). Pseudosuffixe wie *-el*, *-e*, *-en*, *-er*, die mit einer geringeren Validität auf ein bestimmtes Genus verweisen, sollten den Abruf von Genusinformation nicht oder in nur geringem Maße unterstützen. Am stärksten eingeschränkt sollte der Abruf von Genusinformation sein, wenn das Nomen keinerlei zuverlässigen Markierer für Genus aufweist. Zusätzliche Einschränkungen während der Genuszuweisung entstehen durch *Cue Cost* Faktoren wie Frequenz, Anforderung an das Kurzzeitgedächtnis oder Wahrnehmbarkeit. Diese Faktoren sollten sowohl auf die Verarbeitung der bestimmten Artikel als auch auf die Verarbeitung der Diminutiv- und Ableitungssuffixe Einfluß haben.

Im folgenden wenden wir uns der Frage nach den Leistungsunterschieden zwischen Broca- und Wernicke-Aphasie zu und diskutieren in diesem Zusammenhang relevante Positionen des *Competition Models*.

5.3.2.2 Der syndromunspezifische Ansatz

Da Ergebnisse sprachübergreifender Untersuchungen zeigen, daß Flexionsmorpheme und Funktionswörter sowohl in der Sprachproduktion als auch in der Perzeption selektiv am stärksten betroffen sind und zwar in jedem aphasischen Syndrom, distanziert sich das *Competition Model* von sogenannten syndrom-dominante Modellen, die große Unterschiede im sprachlichen Verhalten zwischen den Patientengruppen vorhersagen. Im Unterschied dazu versteht sich das *Competition Model* als sprach-dominantes Modell, das strukturelle Besonderheiten der Einzelsprache berücksichtigt und geringe Unterschiede in der Natur der Störung zwischen den aphasischen Syndromen annimmt.

Indeed, our results to date suggest that the morphological errors produced by aphasic patients are quite similar. (Bates, Wulfeck, 1989, S. 370)

The selective vulnerability of morphology described above is apparently not restricted to agrammatic Broca's aphasics. We have observed equivalent morphological deficits in the expressive language of fluent Wernicke's aphasics ... (Bates, Wulfeck, MacWhinney, 1991, S. 124)

Die geringen Unterschiede zwischen den Patientengruppen werden auf das Wirken der im vorangegangenen Abschnitt dargestellten *Cue Cost* Faktoren zurückgeführt. Hohe

Verarbeitungskosten, die, wie gezeigt wurde, vor allem die Elemente der geschlossenen Klasse betreffen, schränken die Verarbeitung dieser Elemente in jeder Aphasieform und auch bei Gesunden ein, deren Sprachprozessor unter Stress operiert. Auf die Studie von Blackwell, Bates (1995), die agrammatische Symptome bei gesunden Sprechern induziert, war in diesem Zusammenhang bereits verwiesen worden.²¹⁹

Classes of linguistic information that are high in cue cost will be selectively impaired in all forms of aphasia; the same pattern of selective sparing and impairment may result from different forms of brain damage and/or from global processing limitations in subjects who are neurologically intact. That is, hard things should be hard for every one within a particular language; differences are a matter of degree ... the Competition Model contains no principles that would predict a systematic qualitative difference between patient groups (e.g., Broca's versus Wernicke's aphasia). (Bates, Wulfeck, MacWhinney, 1991, S. 128)

Hence, a finding that both Broca's aphasics and fluent anomic had a selective impairment in their ability to process closed class cues would be taken as evidence for a general non-syndrom-dependent vulnerability of closed class morphology, regardless of a difference in the degree of impairment. (Smith, Bates, 1987, S. 13, eigene Hervorhebung)

Es wird angenommen, daß sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in ihrem sprachlichen Verhalten unterscheiden können, daß diese Unterschiede jedoch nicht mit verschiedenen Störungsursachen, sondern mit Unterschieden im Grad der Störung zu begründen sind.

Für unsere Frage, inwieweit sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in ihrem sprachlichen Verhalten in einer Genuszuweisungsaufgabe unterscheiden, ergeben sich folgende Vorhersagen.

Für Genus intransparente Wörter sind in beiden Aphasikergruppen störanfälliger als Wörter mit einer morphologischen Markierung, die zuverlässig auf das entsprechende Genus verweist, da die Verarbeitungskosten für intransparente Wörter laut Modellannahmen höher sind als für transparente Wörter. Beide Aphasikergruppen sollten von diesen höheren Verarbeitungskosten beeinflusst sein, unabhängig davon, ob sich die Gruppen im Grad der Störung unterscheiden. Es wird erwartet, daß sich das Muster der Ergebnisse deckt, wobei Wernicke-Aphasiker möglicherweise eine geringere Fehlerrate aufweisen könnten. In beiden Gruppen sollte sich demzufolge ein Transparenzeffekt zeigen, d.h. es werden bei der Genuszuweisung zu intransparenten Wörtern mehr Fehler erwartet als bei der Genuszuweisung zu transparenten

²¹⁹ Die Ergebnisse des Reaktionszeitexperimentes mit Gesunden, die im Kapitel 4 diskutiert wurden, korrelieren mit der Annahme, daß Elemente mit einem hohen Verarbeitungsaufwand auch bei Gesunden störanfälliger sind, wenn das Sprachverarbeitungssystem unter Stress operiert. Wie wir anhand unserer Daten gesehen haben, deutet sich eine Tendenz an, derzufolge die Versuchspersonen in der intransparenten Bedingung mehr Fehler bei der Genuszuweisung zu machen als in der transparenten Bedingung. Dies läßt sich gut mit erhöhten Verarbeitungskosten im Fall der intransparenten Wörter erklären. Allerdings hatten wir auch darauf verwiesen, daß eine solche Interpretation der Überprüfung durch weitere Experimente bedarf, da die von uns präsentierten Fehlerzahlen lediglich in diese Richtung deuten, aber aufgrund ihrer insgesamt geringen Anzahl keine zuverlässigen

Wörtern.

Bevor wir uns unserer Studie mit ihren Ergebnissen zuwenden, wollen wir uns zunächst einige Untersuchungen anschauen, in denen unter anderem die Verarbeitung von Genus durch Broca- und Wernicke-Aphasiker Gegenstand ist. Den Abschluß des Kapitels bildet die Diskussion um die Relevanz von Aphasieklassifikationen für die neuro- und psycholinguistische Forschung.

5.4 Aphasie und Genuszuweisung

Keine der im folgenden dargestellten Untersuchungen wurde vor dem theoretischen Hintergrund des *Competition Models* durchgeführt. Konzepte wie *Cue Cost* bzw. *Cue Validity* werden demzufolge nicht explizit genannt. Trotzdem sprechen die Daten dafür, daß die unterschiedliche Validität von Genuszuweisungsregeln, die Anforderung an das Kurzzeitgedächtnis bei der Herstellung von Genuskongruenz sowie die Wahrnehmbarkeit von genusanzeigenden *Cues* Einfluß auf aphasische Sprachverarbeitung haben können. Drei der vorzustellenden Studien wurden mit französischsprachigen Aphasikern durchgeführt (Jarema, Friederici, 1994; Jakubowicz, Goldblum, 1995; Guyard et al., 1990), nur eine liefert Evidenzen bezüglich der Genuszuweisung durch deutschsprachige Aphasiker (DeBleser, Bayer, 1988).

Des weiteren gilt es zu betrachten, inwieweit sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in ihrem Verhalten unterscheiden. Da Jarema, Friederici (1994) und DeBleser, Bayer (1988) ihre Untersuchungen ausschließlich mit agrammatischen Probanden durchführten, können wir in diesem Zusammenhang lediglich auf die zwei verbleibenden Studien von Jakubowicz, Goldblum (1995) und Guyard et al. (1990) zurückgreifen. Wie zu zeigen sein wird, kommen die Studien nicht zu einem einheitliche Ergebnis hinsichtlich der Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern.

Wenden wir uns zunächst dem ersten Aspekt, dem Einfluß unterschiedlicher *Cue Cost* Faktoren sowie dem Einfluß der Validität von Genuszuweisungsregeln auf das sprachliche Verhalten aphasischer Probanden in verschiedenen Aufgaben zu.

DeBleser, Bayer (1988) überprüfen, inwieweit drei deutschsprachige agrammatische Probanden über Fähigkeiten verfügen, Genus zuzuweisen sowie Genuszuweisungen zu beurteilen. Zu diesem Zweck lassen sie zum einen Abbildungen von Objekten mit bestimmtem Artikel und Nomen benennen. Des weiteren müssen die konkreten Nomen der Bildbenennungsaufgabe und 30 weitere, abstrakte Nomen in einer Wortwiederholungsaufgabe mit dem entsprechenden

Schlußfolgerungen erlauben.

bestimmten Artikel wiederholt werden.

Zusätzlich sollen 120 Substantivgruppen, bestehend aus bestimmtem Artikel und Nomen, von denen die Hälfte fehlerhaft bezüglich der Genuszuweisung ist, auf Grammatikalität geprüft werden.

Ähnliche Aufgaben werden mit Komposita und Ableitungen durchgeführt. Ein Teil der Komposita setzt sich aus Pseudokomposita wie *Sterngans* oder *Hautglas* zusammen. Zur Überprüfung der Grammatikalität wird jedes Kompositum mit jedem der drei definiten Artikel dargeboten.

Zusätzlich werden den Probanden auch gleiche Anzahlen von realen Ableitungen und Nichtwortableitungen wie *Stippung*, *Mielheit*, *Salmist*, *Luppner*, *Rühlerin* dargeboten, die mit dem entsprechenden bestimmten Artikel zu wiederholen sind. Letztlich wird die Fähigkeit, Genuskongruenz herzustellen, überprüft, indem die Probanden die konkreten Nomen der Bildbenennungsaufgabe in komplexere Phrasen mit indefinitem Artikel und Adjektiv einbetten müssen.

Die Autoren interpretieren die Gesamtergebnisse als Hinweise darauf, daß Genusinformation aus dem Lexikon abgerufen werden kann, und zwar sowohl während des Sprachverstehens als auch während der Sprachproduktion. Es zeigt sich, daß Genusinformation kreativ für die Herstellung von Kongruenz in erweiterten Nominalphrasen genutzt wird. Das folgende Ergebnis ist für uns von besonderem Interesse. Sowohl im letzten Glied von Kompositabildungen gespeicherte Genusinformation als auch das durch Ableitungsmorpheme angezeigte Genus kann für die Genuszuweisung genutzt werden. Einige der Ableitungen auf die Suffixe *-ist*, *-ner*, *-in* sind fast völlig frei von Fehlern, auch in Nichtwortableitungen wie *Salmist*, *Luppner*, *Rühlerin*. Die letztgenannten Beobachtungen lassen sich mit den Konzepten *Cue Validity* und *Cue Cost* gut vereinbaren. Sie sprechen dafür, daß es sich bei den genannten Suffixen um *Genuscues* mit einer hohen Validität handelt, die gut wahrnehmbar sind und selbst im durch Aphasie beeinträchtigten Sprachverarbeitungssystem zu einer korrekten Genuszuweisung führen.

Evidenzen aus dem Französischen liefert die Untersuchung von Jarema und Friederici (1994) mit fünf französischsprachigen Agrammatikern. Die Probanden haben in dieser Studie die Aufgabe, ihnen vorgelesenen Sätzen eine entsprechende Abbildung zuzuordnen. Auf diese Weise soll das Verstehen von Subjekt-Prädikat-Objekt-Sätzen überprüft werden, vor allem die Verarbeitung des am Objekt markierten Genus. Das sprachliche Material setzt sich aus Satzpaaren zusammen, die ein homophones, sich hinsichtlich Genus jedoch unterscheidendes Objekt enthalten.

(a) Le soldat quitte le poste. (Der Soldat verläßt den Posten.)

(b) Le soldat quitte la poste. (Der Soldat verläßt das Postamt.)

Neben diesem Typ, in dem die Objektposition mit einer einfachen Nominalphrase besetzt ist, wurden Satzpaare mit Pronomen-Objekten gebildet.

(c) Le soldat *le* quitte. (Der Soldat verläßt ihn/den Posten.)

(d) Le soldat *la* quitte. (Der Soldat verläßt sie/die Post.)

Zusätzlich wurde der Faktor natürliches Geschlecht am Objekt manipuliert. Während das Genus der Objekte in den Satzbeispielen a)-d) grammatisch determiniert ist, kann das Genus der Objekte in e)-h) mit Hilfe des natürlichen Geschlechtsprinzips abgeleitet werden.

(e) L'infirmière sert *le* pensionnaire. (Die Krankenschwester versorgt den Rentner.)

(f) L'infirmière sert *la* pensionnaire. (Die Krankenschwester versorgt die Rentnerin.)

(g) L'infirmière *le* sert. (Die Krankenschwester versorgt ihn/den Rentner.)

(h) L'infirmière *la* sert. (Die Krankenschwester versorgt sie/die Rentnerin.)

Nachdem ein Satz vorgelesen wurde, war eine von zwei dargebotenen Abbildungen auszuwählen, die mit dem Satz korrelierte. Das Ablenkerbild entsprach dem jeweils anderen Satz des Paares und zeigte folglich ein im Genus inkorrektes Objekt.

Uns sollen hier vor allem die Ergebnisse der Pronomenbedingung interessieren. Alle fünf Patienten zeigten bessere Sprachverstehensleistungen, wenn das Genus des Pronomens durch das natürliche Geschlechtsprinzip determiniert war (vgl. Beispiele g) und h)) als im Vergleich zu Sätzen, in denen es sich um grammatisch determiniertes Genus handelte wie in c) und d).

... agrammatic Broca's aphasics are particularly impaired in processing pronouns when gender marking is based on grammatical gender but not when based on natural gender. (Jarema, Friederici, 1994, S. 690)

Anders verhielt es sich, wenn das Objekt eine einfache Nominalphrase war. Der Faktor natürliches Geschlecht hatte dann keinen Einfluß auf das Sprachverstehen der Probanden. Es zeigten sich keine Unterschiede in der Verarbeitung von Sätzen des Typs a) und b) und solchen vom Typ e) und f).

Die Ergebnisse der Pronomenbedingung unterstreichen die Bedeutung des natürlichen

Geschlechtsprinzips. Wie wir in Kapitel 2 darstellten, spielt dieses Prinzip auch während des natürlichen Erstspracherwerbs eine große Rolle und wird von Kindern früh für die Genuszuweisung genutzt. Auch dieses Ergebnis interpretieren wir als Hinweis darauf, daß die Validität von Regeln Einfluß auf die Sprachverarbeitung hat. Im Sinne des *Competition Models* nehmen wir an, daß es sich bei dem natürlichen Geschlechtsprinzip um eine Regel mit hoher Validität handelt, deren Wirksamkeit nur wenig durch den pathologisch erhöhten Verarbeitungsaufwand im aphasischen Sprachverarbeitungssystem minimiert wird.

Eine solche Interpretation legt allerdings nahe, daß auch in der Bedingung, in der die Objektposition mit einer einfachen Nominalphrase besetzt ist (NP-Bedingung), ein Vorteil der Objekte mit natürlich determiniertem Genus (Beispiele e) und f)) gegenüber solchen mit grammatisch determiniertem Genus (Sätze a) und b)) auftreten sollte. Möglicherweise wird dieser difizile Unterschied in der Verarbeitung von grammatisch und natürlich determiniertem Genus nur in der mit höherem Verarbeitungsaufwand verbundenen Pronomen-Bedingung meßbar. Anders als in der NP-Bedingung, muß in der Pronomen-Bedingung die Referenz zu dem entsprechenden Nomen hergestellt werden, bevor eine Entscheidung über die mit dem Satz korrelierende Abbildung und somit eine Identifikation des Genus erfolgen kann.

Bei den im folgenden zu diskutierenden Studien handelt es sich um Gruppenstudien, die sowohl das sprachliche Verhalten von Agrammatikern bzw. Broca-Aphasikern als auch das von Paragrammatikern bzw. Wernicke-Aphasikern untersuchen.

Jakubowicz und Goldblum (1995) konfrontieren zehn flüssige französischsprachige sowie zehn nichtflüssige französischsprachige Aphasiker mit einer Bild-Zuordnungsaufgabe.²²⁰ Ähnlich wie in der Untersuchung von Jarema und Friederici (1994) sollten auditiv dargebotene Sätze entsprechenden Abbildungen, die mit dem Subjekt und Objekt des Satzes korrelierten, zugeordnet werden. Den Probanden wurden insgesamt drei Abbildungen gezeigt, von denen zwei jeweils Subjekt und Objekt des Satzes repräsentierten. Das dritte Bild war ein Ablenkerbild mit dem inkorrekten Genus des Subjektes. Lautete der Satz beispielsweise *La journaliste prend la lettre* zeigten die Abbildungen eine Journalistin, einen Journalisten und einen Brief. Die Abbildungen der Journalistin und des Briefes würden in diesem Fall den Zielbildern entsprechen. Innerhalb der Sätze wurden mehrere Faktoren variiert.²²¹ Zum einen erschien die grammatische Markierung des Genus entweder am Funktionswort, zum Beispiel am bestimmten Artikel (a) oder

²²⁰ Flüssige Sprachproduktion ist symptomatisch für Wernicke-Aphasiker, das Symptom der nichtflüssigen Sprache wird der Broca-Aphasie zugeordnet.

²²¹ Neben der Markierung des Genus wurde auch die Markierung der Kategorie Numerus variiert. Wir wollen uns allerdings auf die Ergebnisse bezüglich der Genusbedingung konzentrieren.

am Inhaltswort, d.h. am Subjektnomen (b). Außerdem konnte Genus innerhalb der Nominalphrase, entweder am Artikel²²² oder am Nomen (a, b) oder außerhalb dieser markiert sein, z.B. am Adjektiv (c).

a) **La** locataire prend le courrier. (Die Bewohnerin nimmt die Post.)

Le locataire prend le courrier. (Der Bewohner nimmt die Post.)

b) L'**avocate** donne la lettre. (Die Anwältin übergibt den Brief.)

L'**avocat** donne la lettre. (Der Anwalt übergibt den Brief.)

c) L'acrobate était **gentille**. (Die Akrobatin war freundlich.)

L'acrobate était **gentil**. (Der Akrobat war freundlich.)

Die Autoren erwarteten, daß die Leistungen in Bedingung c) stärker beeinträchtigt sind als in den Bedingungen a) und b), da in c) höhere Anforderungen an das Kurzzeitgedächtnis gestellt werden. Erst nach der Verarbeitung mehrerer sprachlicher Einheiten (Verb, Adjektiv) kann das Genus des Subjektes identifiziert und für die Wahl der entsprechenden Abbildungen genutzt werden. Im Rahmen des *Competition Model* entspricht der hier manipulierte Faktor dem *Cue Cost* Faktor *Assignability* (Anforderung an das Kurzzeitgedächtnis).

Die Ergebnisse bestätigen die Vorhersagen. Genusmarkierungen außerhalb der Nominalphrase sind insgesamt für beide Patientengruppen schwerer zu verarbeiten als solche innerhalb der Nominalphrase. Dieses Resultat wird damit begründet, daß bei Markierung von Genus außerhalb der Nominalphrase ein höherer Verarbeitungsaufwand entsteht.

As for the effect of marking appearing within or outside NP, a possible way to account for it is to relate it to processing load onlocal marking (outside NP) may be more difficult because it demands that an inference be made across two major constituents. (Jakubowicz, Goldblum, 1995, S. 259)

Das Verhalten von flüssigen und nichtflüssigen Aphasikern ist jedoch nicht völlig identisch. Nichtflüssige Probanden machen mehr Fehler als flüssige Aphasiker, wenn Genus an Inhaltswörtern markiert ist, und zwar sowohl innerhalb der Nominalphrase (am Nomen) als auch außerhalb (am Adjektiv). Folglich sind nichtflüssige Aphasiker in ihrer Sensibilität für Genusmarkierungen durch zwei Faktoren beeinflusst: zum einen durch die Genusmarkierung

²²² Das Testmaterial enthält Sätze mit bestimmtem und unbestimmtem Artikel. Zur Vereinfachung geben wir hier lediglich einen Beispielsatz mit bestimmtem Artikel wieder.

innerhalb oder außerhalb der Nominalphrase, zum anderen durch die Markierung am Funktions- oder am Inhaltswort.

Flüssige Aphasiker haben bei der Verarbeitung von Genusmarkierungen außerhalb der Nominalphrase Probleme. Ihre Leistungen sind jedoch nicht davon beeinflusst, ob Genus an einem Funktions- oder Inhaltswort markiert ist. Ihnen bereitet allerdings insbesondere die Verarbeitung von semantischem Genus Schwierigkeiten

Anders als in der Studie von Jarema und Friederici (1994), in der gezeigt wurde, daß das natürliche Geschlechtsprinzip von Vorteil für die Verarbeitung ist, werden in der Studie von Jakubowicz und Goldblum (1995) zusätzliche Verarbeitungskosten durch den Faktor natürliches Geschlecht verursacht. Dies wird allerdings nur bei flüssigen Probanden beobachtet. Da diese Gruppe in der Studie von Jarema, Friederici (1994) nicht untersucht wurde, stehen die Ergebnisse der beiden Studien nicht im Widerspruch zueinander.

Jakubowicz, Goldblum nehmen einen höheren Verarbeitungsaufwand für Nomen an, deren Genus durch das natürliche Geschlechtsprinzip determiniert ist.²²³

Nach Auffassung der Autoren lassen sich die Beobachtungen insgesamt mit der Annahme vereinbaren, daß sowohl das Syndrom der Broca- als auch das der Wernicke-Aphasie auf eine Limitierung der Verarbeitungskapazität zurückgeführt werden kann. Unerklärt bleibt allerdings, warum sich der Einfluß des natürlichen Geschlechts nur in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker zeigt.²²⁴

These results are consistent with the view that for both nonfluent and fluent aphasics, the functional locus of their impairment lies on a reduction in the computational resources available to the language processor, which is more severe in the former than in the latter group. (Jakubowicz, Goldblum, 1995, S. 242)

Festzuhalten ist, daß die Ergebnisse für den Einfluß des *Cue Cost* Faktors *Assignability* (Anforderung an das Kurzzeitgedächtnis) sprechen und zwar in beiden Aphasikergruppen. Dies

²²³ Den höheren Verarbeitungsaufwand von Nomen mit natürlich determiniertem Genus begründen die Autoren mit der Tatsache, daß diese Nomen bezüglich Genus strukturelle und semantische Informationen auf sich vereinen. Diese Interpretation widerspricht allerdings dem, was wir im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Studie von Jarema, Friederici (1994) über die Validität des natürlichen Geschlechtsprinzips formuliert hatten. Da dieses Prinzip von Kindern früh erworben wird und für die Genuszuweisung besonders in frühen Phasen des Spracherwerbs von Bedeutung ist, haben wir die Validität der Regel als hoch eingeschätzt. Denkbar wäre, daß der von Jakubowicz, Goldblum beschriebene höhere Verarbeitungsaufwand normalerweise durch die hohe Validität der Regel absorbiert wird. Nur im Fall extremer Limitierung von Verarbeitungskapazität kann eine Absorbierung nicht erfolgen. Allerdings sollten dann sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker negativ durch das natürliche Geschlecht beeinflusst werden. In der Studie von Jakubowicz, Goldblum (1995) ist dies nicht der Fall. Folglich scheinen bei Wernicke-Aphasikern andere Verarbeitungslimitierungen vorzuliegen als bei Broca-Aphasikern.

²²⁴ Der Einfluß des Faktors natürliches Geschlecht auf die Leistungen der Wernicke-Aphasiker deutet unserer Meinung nach auf eine Einschränkung von Verarbeitungsmechanismen hin, die den Zugriff auf semantische Informationen steuern. Dies schließt nicht aus, daß beiden Syndromen eine Limitierung der Verarbeitungskapazität

entspricht den Vorhersagen des *Competition Models*, das eine syndromunspezifische Erhöhung von Verarbeitungskosten im Fall von Aphasie annimmt.

Wenden wir uns abschließend der Studie mit französischsprachigen Aphasikern von Guyard et al. (1990) zu, deren Ergebnisse auf das Wirken des *Cue Cost* Faktors Wahrnehmbarkeit hindeuten, was sich allerdings nur für die Gruppe der Agrammatiker zeigen läßt.

Genus kann im Französischen am Artikel, am Nominalstamm oder durch Ableitungssuffixe wie *-eur*, *-euse* markiert werden. Mit Hilfe einer Genuszuweisungsaufgabe überprüfen die Autoren, inwieweit agrammatische und paragrammatische Probanden für die Markierung des Genus durch zuverlässige Suffixe sensibel sind. Den Probanden werden drei Listen mit Nomen präsentiert, denen der entsprechende bestimmte Artikel zugeordnet werden soll. Die erste Liste enthielt Nomina, die sich hinsichtlich des genusanzeigenden Suffixes (entweder nur *-eur* oder nur *-euse*) nicht unterschieden. Agrammatiker ordnen den Nomen dieser Liste den Artikel per Zufall zu. Die Relevanz des Suffixes für die Wahl des Genus wird nicht erkannt. Die zweite Liste enthielt sowohl Nomen, die auf *-eur* auslauteten als auch auf *-euse* auslautende. Die Präsentation der Suffixe in Opposition (*vendeur – vendeuse; controleur – controleuse*) bewirkte, daß die Patienten den Artikel ohne Fehler zuordnen. Dies deutet darauf hin, daß die Darbietung der Oppositionspaare die Wahrnehmbarkeit des Suffixes als Genusmarkierer erleichterte. Anschließend wurde nochmals die erste Liste dargeboten. Da die Agrammatiker durch die zweite Liste für die Relevanz der Suffixes sensibilisiert waren, zeigten sie gute Leistungen bei der Zuordnung des Artikels.

Andere Aufgabenstellungen machten deutlich, daß im Fall von Agrammatismus Oppositionen pathologisch verstärkt zu sein scheinen. Agrammatiker akzeptierten ihnen dargebotene künstliche Oppositionspaare aufgrund ihrer Opposition.

Thus, agrammatic patients still may oppose morphological sets... but do not control the limits of these sets, by lack of segmental analysis ... (Guyard et al., 1990, S. 136)

Paragrammatiker hingegen scheinen die Fähigkeit, zwischen sich ausschließenden Paradigmen zu differenzieren, verloren zu haben.

We also observed that paragrammatic patients do not oppose the masculine noun paradigm to the feminine noun paradigm. Everything is possible, no matter which stem may admit the determinant ‚le‘ or ‚la‘. These determinants are interchangeable, as their substitution is no longer a significant limit. There are numerous confusions and nothing is stable. (Guyard et al., 1990, S. 133)

... paragrammatic patients have this internal variation network, but they are its victims: Everything may vary, without limit. The opposition between mutually exclusive paradigms has disappeared ... (Guyard et al., 1990, S. 136)

Insgesamt sprechen die Daten dieser Studie dafür, daß Agrammatiker besser als Paragrammatiker in der Lage sind, eigene Fehler zu erkennen. Agrammatiker sind sich in Genuszuweisungsaufgaben der Tatsache bewußt, daß nur eine Artikelform korrekt sein kann.

... they were able to indicate the mutual contradictory answers. They did not know if it was ‚le foulard‘ or ‚la foulard‘, but they were sure that it had to be one or the other. (Guyard et al., 1990, S. 116)

Im Unterschied dazu halten Paragrammatiker sowohl die eine als auch die andere Form für korrekt. Der Faktor Wahrnehmbarkeit hat dieser Untersuchung zufolge unterschiedlichen Einfluß auf agrammatische und paragrammatische Sprachverarbeitung. Agrammatiker müssen durch die Darbietung von Nomen mit genusanzeigenden Suffixen in Opposition (*vend-eur* vs. *vend-euse*) erst für die Funktion dieser Suffixe als Genusindikator sensibilisiert werden. Paragrammatiker profitieren nicht von der Wahrnehmbarkeit der Suffixe, auch nicht wenn diese in Opposition dargeboten werden, sondern halten häufig sowohl maskuline als auch feminine Genuszuweisung für korrekt.

Die Ergebnisse aller genannten Studien deuten darauf hin, daß unterschiedliche Faktoren den Zugriff auf Genusinformation beeinflussen können. Aus diesem Grund halten wir es für angemessen zu prüfen, inwieweit die unterschiedliche Validität von Form-Genus-Korrelationen im Deutschen Einfluß auf Prozesse während der Genuszuweisung durch Aphasiker hat. Hinsichtlich der Frage nach den Gruppenunterschieden zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern liefern die Studien kein einheitliches Bild. Jakubowicz, Goldblum (1995) finden einen Einfluß des Kostenfaktors *Assignability* auf beide Patientengruppen, Guyard et al. (1990) zeigen, daß die Manipulation des Faktors Wahrnehmbarkeit lediglich von Einfluß auf das sprachliche Verhalten von agrammatischen Probanden ist.

Im weiteren wollen wir uns an den Beobachtungen von Jakubowicz und Goldblum (1995) sowie am syndromunspezifischen Ansatz des *Competition Models* orientieren und nehmen an, daß Broca- und Wernicke-Aphasiker gleichermaßen von Genustransparenz in einer Genuszuweisungsaufgabe profitieren bzw. daß in beiden Gruppen für Genus intransparente Nomen fehleranfälliger sind. Diese Vorhersage gilt es anhand der von uns erhobenen Daten, die in Kapitel 6 dargestellt sind, zu verifizieren bzw. zu falsifizieren. Zunächst soll sie uns jedoch zurück zu der Diskussion über die Relevanz von Aphasieklassifikationen führen.

Haben die Kategorien der Broca- und Wernicke-Aphasie überhaupt noch eine Bedeutung, wenn sie sich, wie manche annehmen, auf ein gemeinsames Defizit reduzieren lassen, das lediglich an der Oberfläche zu unterschiedlichen Symptomen führt? Andere empfinden die traditionellen Klassifikationen aufgrund der Vielfalt der individuellen Ausprägungen der Syndrome als Behinderung für die Forschung. Einen kurzen Einblick in diese Debatte soll der folgende Abschnitt ermöglichen.

5.5 Zur Relevanz von Aphasieklassifikationen

Es wurde bereits erwähnt, daß sich die Intentionen der Auseinandersetzung mit aphasischen Phänomenen unterscheiden. Wir wollen zwischen zwei grundlegenden Perspektiven differenzieren. Einerseits ist es möglich, aphasische Syndrome vor dem Hintergrund des gesunden Sprachverarbeitungssystems zu betrachten und sich über Modifikationen des gesunden Systems den Störungsursachen aphasischer Syndrome anzunähern. Repräsentativ für diese Perspektive ist beispielsweise die Studie von Dell et al. (1997b), die durch Variation einzelner Parameter im gesunden Sprachverarbeitungsmodell aphasische Fehler erfolgreich simuliert. Zu nennen ist des weiteren das *Competition Model*, das durch die Spezifizierung von *Item Access Properties* (Zugriffseigenschaften) versucht, aphasisches Fehlverhalten im Rahmen eines allgemeinen Sprachverarbeitungsmodells zu erklären.

Andererseits widmet sich ein Großteil der Forschung aphasischen Phänomenen mit der Absicht, Rückschlüsse auf die Funktionsweise des gesunden Sprachverarbeitungssystems zu ziehen. Im folgenden zitierte Vertreter dieser Perspektive sind beispielsweise Badecker, Caramazza (1985, 1986)²²⁵, Miceli et al. (1989), Ellis et al. (1983). Häufig werden auch beide Perspektiven eingenommen. Die Autoren des *Competition Models* modifizieren nicht nur das von ihnen entworfene Modell der gesunden Sprachverarbeitung, um aphasischen Daten gerecht zu werden, sondern greifen gleichermaßen auf Daten aus der Aphasieforschung zurück, um Modellkonzepte zu belegen.

Aufgrund der sich unterscheidenden Ansprüche, die sich hinter den genannten Perspektiven verbergen, entweder Verallgemeinerungen über das gesunde oder über das gestörte Sprachverarbeitungssystem zu treffen, überrascht es nicht, daß die Meinungen bezüglich der Relevanz von Aphasiekategorien wie Broca- und Wernicke-Aphasie bzw. Agrammatismus und

²²⁵ „... our interest is in using patterns of impaired performance to constrain theories of language processing.“
Badecker, Caramazza, 1986, S. 277.

Paragrammatismus divergieren.

Zunächst soll die Relevanz der gebräuchlichen Aphasiekategorien aus der Perspektive diskutiert werden, die auf das gestörte System gerichtet ist.

5.5.1 Aphasieklassifikationen und gestörtes Sprachverarbeitungssystem

Wie wir in den vorangegangenen Abschnitten mehrfach aus unterschiedlichen Studien erfahren haben, sind die klassischen Aphasiekategorien, Broca- und Wernicke-Aphasie, nicht homogen. Das sprachliche Verhalten von Aphasikern innerhalb einer Kategorie kann stark variieren, weiterhin können Patienten Symptome zeigen, die sie sowohl der einen als auch der anderen Kategorie zugehörig machen. Schwartz (1984) nennt das die „polytype“ Struktur der Kategorien.

The important point about such polytypic structures is that, like the family resemblance categories of modern psychology, members need not share any single attribute, nor any pattern of attributes. ... any particular attribute may be represented in more than one category. (Schwartz, 1984, S. 6)

Aufgrund dieser „polytypen“ Struktur sowie der Tatsache, daß die Symptomatik eines einzelnen Sprechers nicht notwendig stabil ist, können Broca- und Wernicke-Aphasie (und alle anderen Kategorien) nicht als strikte Kategorien mit klaren Grenzen aufgefaßt werden.

Schwartz (1984) betont, daß folglich die Verallgemeinerungen, die zulässig sind, stark restringiert sind. Werden bestimmte sprachliche Ausfälle in einer Gruppe von Broca-Aphasikern beobachtet, können wir nicht zuverlässig darauf schließen, daß andere Aphasiker derselben Kategorie die gleichen Symptome zeigen. Desweiteren können wir nicht ausschließen, daß sich die beobachteten Ausfälle auch bei Wernicke-Aphasikern zeigen.

Such is the nature of polytypic categories that particular features overlap category boundaries. (Schwartz, 1984, S. 7)

Trotz der starken Eingeschränktheit der Verallgemeinerungen, die auf der Grundlage von „polytypen“ Kategorien getroffen werden können, hält Schwartz (1984) diese Kategorien für die Betrachtung aphasischer Phänomene nicht für irrelevant. Sie schlägt vor, die Kategorien weiter zu öffnen. Dies soll durch die Einbeziehung individueller Parameter der einzelnen Patienten wie Läsionsort, Alter des Patienten, Krankheitsgeschichte oder seit dem Schlaganfall verstrichene Zeit erfolgen. Von der aphasischen Kategorie könnte dann auf den einen oder anderen individuellen Parameter geschlossen werden, beispielsweise darauf, wo der Läsionsort im Fall

von Broca- bzw. Wernicke-Aphasie zu erwarten ist. Weitere Generalisierungen, die von den klassischen Kategorien abgeleitet werden können, sind der Auffassung Schwartz zufolge andere mit der jeweiligen Sprachstörung gekoppelte Defizite, wie zum Beispiel die Halbseitenlähmung rechts im Fall der Broca-Aphasie. Auch zu diesen Verallgemeinerungen gibt es allerdings Ausnahmen.

Am Beispiel der Kategorie des Agrammatismus versucht Caplan (1991), die Berechtigung dieser Kategorie herauszuarbeiten. Anders als Schwartz (1984), die die heterogene bzw. „polytype“ Struktur aphasischer Kategorien betont, zeigt Caplan (1991), inwieweit der Agrammatismus eine kohärente Kategorie ist. Eine Aphasiekategorie ist seiner Meinung nach dann kohärent, wenn ihr ein Defizit im Sprachprozessor zugewiesen werden kann. Im Fall des Agrammatismus handelt es sich ihm zufolge um die Störung der Elemente der geschlossenen Klasse.

All these data – linguistic, psycholinguistic, and aphasiological – provide potent justification for postulating a disorder that affects the production of free standing function words and inflectional morphemes, which we shall call „agrammatism“. (Caplan, 1991, S. 277)

Die Variabilität der Leistungen einzelner Agrammatiker bezüglich der Produktion von Elementen der geschlossenen Klasse reflektiert der Auffassung Caplans zufolge Störungen auf unterschiedlichen Verarbeitungsstufen.

It is entirely possible that overt agrammatism reflects impairments of different processing stages in different patients. (Caplan, 1991, S. 279)

Ähnlich wie Schwartz (1984), die auf den offenen Charakter der Kategorien hinweist, kommt auch Caplan (1991) zu dem Schluß, daß es sich bei der Kategorie des Agrammatismus um eine „weite“ (*broad*) Kategorie handelt. Dies wird nicht als Widerspruch zu der Tatsache empfunden, daß die Kategorie gleichzeitig als kohärent bezeichnet wird.

Broad categories are not necessarily incoherent from a theoretical point of view. (Caplan, 1991, S. 280)

Trotzdessen räumt Caplan ein, daß sich die Kategorie als Grundlage für Verallgemeinerungen für viele Forschungszwecke nicht eignet. Andererseits erlaubt sie Vorhersagen über Störungen von Sprachverarbeitungsprozessen, die speziell die Elemente der geschlossenen Klasse betreffen.

Such a broad category would likely be inadequate for many research purposes, although one can well imagine both research and clinical settings in which knowing that a patient did or did not have agrammatism would be very useful. (Caplan, 1991, S. 280)

... the term [agrammatism] is not theoretically meaningless, but can be taken to refer to the collection of deficits affecting language processing operations responsible for the production of a specified vocabulary set. (Caplan, 1991, S. 280)

Caplan (1991) verweist auch auf den klinischen Kontext, in dem es von Vorteil ist, einen Patienten als agrammatisch auszuweisen. Wir sind ebenfalls der Überzeugung, daß trotz aller Unschärfen und Überlappungen, die die Aphasieklassifikationen mitsichführen, Ärzte und Therapeuten von diesen Kategorien profitieren, da ihnen eine erste Orientierung bezüglich der Defizite des Patienten ermöglicht wird.

Andere Forschergruppen wie die um Elizabeth Bates nehmen die „polytype“ Struktur der klassischen Kategorien zum Anlaß, nach Symptomen zu suchen, die spezifisch für nur eine Kategorie sind.

Therefore, one of the goals of current research should be to distinguish those aspects of agrammatism that really are unique to agrammatism from those aspects that might be found in a variety of disorders or even...in normals. (Blackwell, Bates, 1995, S. 244)

Wie Lakoff und Johnson (1980) anmerken, zeichnen sich Kategorien dadurch aus, daß sie bestimmte Eigenschaften besonders hervorheben, andere in ihrer Bedeutsamkeit herabsetzen oder gänzlich verbergen.

A categorization is a natural way of identifying a kind of object or experience by highlighting certain properties, downplaying others, and hiding still others. (Lakoff, Johnson, 1980, S. 163)

Folglich ist der Weg zu den Kernsymptomen sicher auch über die Gewichtung der Bedeutsamkeit einzelner Symptome zu suchen. Zu prüfen ist, inwieweit Symptome, die nicht nur in einer Aphasiekategorie auftreten, tatsächlich in der gleichen Ausprägung für mehrere Kategorien charakteristisch sind. Beispielsweise vertritt die Forschergruppe um Elizabeth Bates die Auffassung, daß die Elemente der geschlossenen Klasse generell in allen Aphasieformen besonders störanfällig sind. Dies schließt nicht aus, daß es hinsichtlich der Ausprägung der Störanfälligkeit Unterschiede zwischen den Aphasieformen gibt. Denken wir an die Kategorie Genus, die im Deutschen unter anderem mit Hilfe von Elementen der geschlossenen Klasse wie Artikeln oder Flexionsmorphemen markiert werden kann. Wie wir gezeigt haben, gibt es Unterschiede hinsichtlich der Zuverlässigkeit von Genuszuweisungsregeln. Es wäre beispielsweise möglich, daß Aphasiker verschiedener Kategorien Fehler bei der Genuszuweisung machen, sich aber Unterschiede hinsichtlich der Sensibilität für die Zuverlässigkeit von

Zuweisungsregeln zeigen.²²⁶ Genau dieser Frage sind wir mit unserer Studie, die im nächsten Kapitel beschrieben ist, nachgegangen.

Während die bislang dargestellten Positionen Aphasieklassifikationen im Rahmen der Untersuchung des gestörten Sprachverarbeitungssystems eine Bedeutung zuweisen, stellen die folgenden Ansätze die Kategorisierung aphasischer Syndrome in Frage. Die „polytype“ Struktur der Kategorien bzw. die Abwesenheit von Kernsymptomen wird als Grund dafür angeführt, auf derartige Klassifikationen zu verzichten.

The aphasia syndrome categories are „unreal“ in the sense that one cannot delineate for each category an ‚essence‘ or idealized pattern which is invariant and hence shared by all members of the group. (Schwartz, 1984, S. 5)

Diese Auffassung wird auch von Miceli et al. (1989) vertreten.

... the observed heterogeneity in the production of grammatical morphemes among putatively agrammatic patients renders the clinical category of agrammatism, and by extension all other clinical categories from the classical classification scheme ... to more recent classificatory attempts ... theoretically useless. (Miceli, Silveri, Romani, Caramazza, 1989, S. 447)

Auf ähnliche Weise äußern sich Badecker und Caramazza (1985) bezüglich des Agrammatismus. Die Variabilität agrammatischen Verhaltens macht diese Kategorie zu einer subjektiven Kategorie, auf deren Basis keinerlei Generalisierungen über die sprachlichen Fähigkeiten der Patienten zulässig sind.

If agrammatism is merely a subjective category ... , then claims regarding the linguistic abilities of agrammatics are intrinsically arbitrary. (Badecker, Caramazza, 1985, S. 115)

Die von den genannten Autoren vorgeschlagene Alternative besteht darin, aphasische Störungen ausschließlich mit Hilfe von Einzelfallbetrachtungen zu analysieren. Ziel der Forschung ist es im Sinne dieser Auffassung, für den Einzelfall das Sprachverarbeitungsmodell zu finden, das das individuelle Störungsbild erklären kann.²²⁷

²²⁶ Allerdings plädieren Bates, Wulfeck (1989) dafür, daß starke *Cues* in jeder Aphasieform erhalten sind.

²²⁷ Vgl. z.B. Caramazza, Hillis, 1989. Das Defizit einer Patientin wird mit Hilfe des von Garrett (1980, 1982) entwickelten Sprachproduktionsmodells erklärt.

5.5.2 Aphasieklassifikationen und gesunde Sprachverarbeitung

Die Forscher, die das primäre Ziel der Aphasieforschung darin sehen, Erkenntnisse über das gesunde Sprachverarbeitungssystem abzuleiten²²⁸, messen den klassischen Aphasiekategorien für dieses Forschungsziel keinerlei Bedeutung bei. Repräsentativ zu nennen sind Badecker und Caramazza (1985, 1986), Schwartz (1984) sowie Miceli et al. (1989). Wie Schwartz (1984) ausführt, sind Aphasiekategorien „polytyp“. Aufgrund dieser Eigenschaft werden sie zur Erforschung des gesunden Sprachverarbeitungssystems als irrelevant erklärt. Sie erlauben es nicht, Generalisierungen über normale Sprachverarbeitung vorzunehmen.

... if there is no such fixed core of impaired components, if the clinical category can only be characterized in terms of a family of overlapping deficits (with no fixed set of processing components implicated in every case), then it wouldn't be possible to use agrammatism, as a whole, to test our theories of normal processing. (Badecker, Caramazza, 1985, S. 115)

... if the goal of this research is to identify and describe the mechanisms underlying linguistic performance, then categories such as agrammatism are a theoretical hindrance which ought to be dispensed with. (Badecker, Caramazza, 1985, S. 99)

Badecker, Caramazza (1986) gehen soweit, Aphasieklassifikationen generell abzulehnen und die Betrachtung von Einzelfällen für die einzig sinnvolle Methodologie zu erklären.

In our discussion of the uses of clinical groups, we suggested that description for its own sake is the only sort of research that can take agrammatism as a valid category of analysis. (Badecker, Caramazza, 1986, S. 278)

In diesem Sinne äußern sich auch Miceli, Silveri, Romani, Caramazza (1989).

... we have argued that it is impossible to draw theoretically meaningful conclusions about language processing from research based on clinically defined patient categories, and that it is impossible to make theoretically meaningful claims about the nature of the language disorder in such patient categories. (Miceli, Silveri, Romani, Caramazza, 1989, S. 465)

Fragwürdig erscheint uns, inwieweit Einzelfallstudien tatsächlich eine Alternative zu Gruppenstudien darstellen, wenn es primär um die Untersuchung des gesunden Sprachverarbeitungssystems geht. Wie Linebarger (1990) darstellt, ist es generell nicht unproblematisch vom gestörten auf das gesunde System zu schließen.

²²⁸ „... our interest is in using patterns of impaired performance to constrain theories of language processing.“

However, the strategy of arguing from pathological dissociations to cognitive mechanisms underlying normal performance requires a number of strong assumptions. (Linebarger, 1990, S. 56)

Ein solches Vorgehen impliziert, daß zum einen davon ausgegangen wird, aphasische Symptome spiegeln die Störung einer oder mehrerer Komponenten des Sprachprozessors wider, zum anderen, daß das beobachtbare sprachliche Verhalten der Patienten das gesunde System abzüglich der gestörten Komponenten repräsentiert.

Dies ist jedoch keinesfalls unumstritten, da sich das Verhalten der Patienten möglicherweise an das gestörte System anpaßt und nicht länger in Relation zu den Operationen des gesunden Systems steht. Wir halten diese Einwände für berechtigt und zwar gleichermaßen für Gruppen- wie für Einzelfallstudien. Aus diesem Grund erscheint uns die Durchführung von Einzelfallstudien keine wirkliche Alternative zu sein. Die Modellierung gesunder Sprachverarbeitung sollte nicht ausschließlich auf der Basis aphasischer Daten erfolgen, sondern in Kombination mit Daten aus der psycholinguistischen Forschung.

Wie die folgenden Äußerungen zeigen, wird Erkenntnissen aus der Neurolinguistik für die Erforschung des gesunden Sprachverarbeitungssystems insgesamt ein hoher Stellenwert beigemessen.

If dissociations and selective deficits allow us to lay out the cognitive boxes in appropriate positions, then by studying deficient subsystems we can take the lids off those boxes and peer inside. (Ellis, Miller, Sin, 1983, S. 113)

Neurolinguistics is an area of research that is of critical importance to the understanding of normal human language and cognition. The ultimate aim of this research is to understand and explicate the principles of language, delineate the mechanisms and processes implicated in language use, and specify their neurological instantiation. (Blumstein, 1990, S. 33)

... focused study of language impairment will contribute to our better understanding of the models that are being developed for normal language processing performance. (Garrett, 1992, S. 176)

Wir wollen die Bedeutung neurolinguistischer Forschung für die Modellierung gesunder Sprachverarbeitung nicht generell in Frage stellen, geben aber zu bedenken, daß sich die Prozesse im gestörten System möglicherweise von denen des gesunden Systems unterscheiden.

Bevor wir uns unserer Studie zuwenden, deren Anliegen es ist, den Einfluß der unterschiedlichen Zuverlässigkeit von Genuszuweisungsregeln auf das sprachliche Verhalten von Broca- und Wernicke-Aphasikern in einer Genuszuweisungsaufgabe zu prüfen, sollen an dieser Stelle

wichtige Aspekte dieses Kapitels zusammengefaßt werden.

5.6 Zusammenfassung

Die von uns formulierte Grundannahme c, derzufolge der Aufwand der Sprachverarbeitung im Fall von Aphasien pathologisch erhöht ist und weniger valide Regeln besonders störanfällig sind, läßt sich nicht mit Theorien vereinbaren, die aphasischen Störungen ein zentrales Defizit zugrunde legen. Genuszuweisung sollte entsprechend dieser Annahme insgesamt gestört sein. Wird beispielsweise ein syntaktisches Defizit angenommen, kann möglicherweise der syntaktische Rahmen, in den Artikel und Nomen einzusetzen sind, nicht erfolgreich erstellt werden. Dies sollte Fehler bei der Genuszuweisung zur Folge haben, unabhängig davon, wie valide die Verknüpfung von Genusindikator und Genus ist. Nähme man andererseits ein lexikalisches Defizit an, wäre zu erwarten, daß auf die im mentalen Lexikon gespeicherte Genusinformation generell nicht zugegriffen werden kann. Die formale Markierung des Genus am Nomen sollte keinen Einfluß auf diesen Zugriff haben. Da wir gerade einen solchen Einfluß erwarten, vertreten wir die Auffassung, daß aphasische Syndrome nicht auf die zentrale Störung von Modulen wie Lexikon, Syntax oder Phonologie zurückzuführen sind, sondern auf die Beeinträchtigung von Prozessen der Sprachverarbeitung.

Gemäß dem im Rahmen des *Competition Model* formulierten Konzeptes *Cue Validity* nehmen wir an, daß zuverlässige *Cues*, in unserem Fall morphologische Genusmarkierungen wie *-heit*, *-keit*, *-chen*, *-lein*, den Abruf von Genusinformation erleichtern. Wir gehen desweiteren davon aus, daß Genusindikatoren mit hoher Validität einen Erleichterungseffekt in allen aphasischen Syndromen bewirken bzw. daß Nomen ohne Genusindikatoren (intransparente Nomen) in allen Syndromen besonders störanfällig sind. Dieses Vorgehen entspricht dem syndromunspezifischen Ansatz des *Competition Models*, der zunächst geringe Unterschiede zwischen aphasischen Störungsbildern annimmt, um auf diese Weise zu den Kernsymptomen der Aphasieformen vorzudringen. Daß es Unterschiede zwischen den einzelnen aphasischen Syndromen gibt, wird durch den syndromunspezifischen Ansatz nicht ausgeschlossen, allerdings werden diese Unterschiede zunächst mit dem Grad der Störung erklärt. In Bezug auf unsere Frage sollten sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker mehr Schwierigkeiten bei der Genuszuweisung zu intransparenten als zu transparenten Wörtern haben.

Im Zusammenhang mit der Diskussion um die Relevanz von Aphasieklassifikationen haben wir darauf hingewiesen, daß möglicherweise eine klarere Abgrenzung von Störungsbildern erfolgen

kann, wenn Symptome gewichtet werden. Symptome, die typisch für mehrere Aphasieformen sind, können sich in ihrer Ausprägung unterscheiden. In diesem Sinne wäre es beispielsweise denkbar, daß Broca- und Wernicke-Aphasiker Schwierigkeiten beim Abruf von Genusinformation in einer Genuszuweisungsaufgabe haben, daß sie sich jedoch hinsichtlich der Sensibilität für die Zuverlässigkeit von Genusindikatoren unterscheiden. Evidenzen dafür liefert die Studie mit französischsprachigen A- und Paragrammatikern von Guyard et al. (1990). Die Ergebnisse zeigen, daß Agrammatiker die Relevanz von genusanzeigenden Suffixen unter bestimmten Bedingungen erkennen und für die Genuszuweisung nutzen. Paragrammatiker hingegen ziehen keinen Nutzen aus solchen Genusindikatoren und weisen einem Nomen Genus per Zufall zu bzw. halten sogar mehrere Genera für korrekt.

Die im nachfolgenden Kapitel beschriebene Studie dient der Überprüfung dieses Problems am Beispiel der Genuszuweisung im Deutschen. Wie bereits dargestellt, vertreten wir den syndromunspezifischen Ansatz, demzufolge wir erwarten, daß Broca- und Wernicke-Aphasiker von morphologischer Genustransparenz in einer Genuszuweisungsaufgabe profitieren. Mit dieser Annahme wollen wir uns allerdings nicht solchen Forschern anschließen, die die Klassifikation aphasischer Syndrome für überflüssig erklären. Die Perspektive unserer Studie ist vor allem auf die Analyse des gestörten Sprachverarbeitungssystems gerichtet. Wie gezeigt wurde, sind die Verallgemeinerungen, die auf der Grundlage der „polytypen“ Kategorien der Broca- und Wernicke-Aphasie getroffen werden können, stark limitiert. Dies sollte allerdings einen Anreiz darstellen, zu den Kernsymptomen der Aphasieformen vorzudringen und nicht dazu führen, aphasische Klassifikationen vollständig abzulehnen.

Besonders deutlich stellt sich die Frage nach der Relevanz von Aphasieklassifikationen für die Forscher, die aphasische Daten vorrangig zur Modellierung der Prozesse des gesunden Sprachverarbeitungssystems heranziehen. Aufgrund der Heterogenität der Klassifikationen wird vorgeschlagen, zum Zweck der Erforschung der gesunden Sprachverarbeitung auf Einzelfallstudien zurückzugreifen und folglich auf Klassifikationen zu verzichten. Wir halten es generell nicht für unproblematisch, von aphasischen Daten Rückschlüsse auf das gesunde System zu ziehen. Da es nicht ausgeschlossen ist, daß aphasisches Verhalten Adaptationen und Strategien der Patienten widerspiegelt, kann von den beobachteten Symptomen nicht ohne Skepsis auf gesunde Sprachverarbeitungsprozesse geschlossen werden. Dies trifft sowohl auf Gruppen- wie auf Einzelfallstudien zu. Aus diesem Grund schlagen wir vor, aphasische Daten nicht unabhängig von experimentellen Daten aus der Psycholinguistik zu betrachten, wenn es um die Modellierung gesunder Sprachverarbeitung geht.

6 Der Einfluß morphologischer Genustransparenz auf sprachliche Leistungen aphasischer Patienten

6.1 Problemstellung

Anders als Modelle, die ausschließlich lexikalische Speicherung von Genusinformation annehmen und folglich formalen Genusindikatoren keine Relevanz für den Abruf von Genus aus dem mentalen Lexikon beimessen, wird hier davon ausgegangen, daß Genuszuweisungsregeln Teil der muttersprachlichen Kompetenz deutscher Sprecher sind. Im zweiten Kapitel sind die im Verlauf der Forschung vorgeschlagenen Regeln der Genuszuweisung ausführlich diskutiert worden. Wie vor allem Köpcke und Zubin²²⁹ zeigen, ist die Zuweisung von Genus auf der Basis von phonologischen, semantischen und morphologischen Kriterien möglich. Allerdings unterscheiden sich die Zuweisungsregeln in ihrer Zuverlässigkeit. Während das Pseudosuffix *-el* mit allen drei Genera verknüpft sein kann, wie die Beispiele *der Schlüssel*, *die Schüssel* und *das Kabel* zeigen, sind andere Suffixe sehr valide Indikatoren für das jeweilige Genus. Zu der Gruppe der zuverlässigen Genusindikatoren gehören beispielsweise die Derivationssuffixe *-ung*, *-heit*, *-keit* sowie die Suffixe *-chen* und *-lein* zur Ableitung von Diminutiva.

Wie Daten aus dem Spracherwerb, aus dem Erwerb von Deutsch als Fremdsprache sowie aus dem Bereich der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern zeigen²³⁰, werden valide Regeln früher erworben bzw. spielen bei der Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern eine Rolle. Diese Daten korrelieren mit Annahmen des *Competition Models*, das einen Einfluß der unterschiedlichen Validität von Regeln auf die Sprachverarbeitung vorhersagt. Des weiteren wurden im Rahmen des Modells Sprachverarbeitungskosten (*Cue Cost* Faktoren) formuliert, die sowohl dem Einfluß objektiver Eigenschaften sprachlicher Einheiten als auch dem Einfluß subjektiver Eigenschaften des Sprachverarbeitungssystems Rechnung tragen. Zu den objektiven Eigenschaften sprachlicher Reize gehört beispielsweise der Faktor Wahrnehmbarkeit bzw. Transparenz. Es wird angenommen, daß ein valider Hinweisreiz (*Cue*), der in seiner Wahrnehmbarkeit beeinträchtigt ist, einen höheren Verarbeitungsaufwand verursacht als ein valider, gut wahrnehmbarer Hinweisreiz. Es wurde in diesem Zusammenhang auf ein Beispiel aus dem Französischen verwiesen. Die Differenzierung zwischen Singular und Plural in den Fällen *elle mange* und *elles mangent* ist auf der phonologischen Ebene nicht möglich, da die Numerusmarkierung am Verb phonologisch nicht wahrnehmbar ist. In Bezug auf die Kategorie

²²⁹ Vgl. Köpcke, 1982; Köpcke, Zubin, 1983, 1984; Zubin, Köpcke, 1981, 1986.

²³⁰ Vgl. Kapitel 2.

Genus nehmen wir einen hohen Verarbeitungsaufwand an, wenn Genus am Nomen nicht transparent ist. Beispiele für solche intransparenten Fälle im Deutschen sind Nomen wie *Sirup*, *Alarm*, *Salat*, *Petersilie*. Nomen, deren Genus mit den oben genannten validen Suffixen markiert ist, sollten mit einem geringeren Verarbeitungsaufwand beim Abruf von Genusinformation verknüpft sein. Subjektive Faktoren, die Einfluß auf die Sprachverarbeitung nehmen, sind zum Beispiel das Alter und der Bildungsgrad der Sprecher oder das Vorliegen einer Sprachstörung wie Aphasie. Es wird angenommen, daß die Sprachverarbeitungskosten im Fall von Aphasie pathologisch erhöht sind. Weniger valide Regeln sollten dann besonders störanfällig sein. Diese Annahme soll am Beispiel der Genuszuweisungsregeln im Deutschen empirisch überprüft werden.

Mit Hilfe einer Genuszuweisungsaufgabe soll getestet werden, inwieweit Aphasiker von validen, gut wahrnehmbaren *Cues* wie *-chen*, *-lein*, *-keit* profitieren bzw. mehr Schwierigkeiten bei der Genuszuweisung zu intransparenten Nomen haben.

Des weiteren stellt sich die Frage nach Unterschieden im Verhalten der Aphasiker in Abhängigkeit von den klassischen klinischen Aphasiesyndromen - Broca- und Wernicke-Aphasie. Gemäß dem *Competition Model* wird ein syndromunspezifischer Ansatz vertreten, der davon ausgeht, daß beide Aphasiker-Gruppen von der Genustransparenz in einer Genuszuweisungsaufgabe profitieren. Die Überprüfung dieser Annahme ist ebenfalls Gegenstand der im folgenden Abschnitt dargestellten klinischen Studie.

Fassen wir die uns interessierenden Fragen zusammen und formulieren wir Vorhersagen hinsichtlich der zu erwartenden Ergebnisse. Zum einen ist zu prüfen, inwieweit aphasische Patienten von morphologischer Genustransparenz profitieren. Zum anderen stellt sich die Frage, inwieweit es Unterschiede im Verhalten der Aphasiker in Abhängigkeit von den klassischen klinischen Aphasiesyndromen – Broca- und Wernicke-Aphasie gibt. Wir erwarten, daß morphologische Transparenz den Abruf von Genusinformation aus dem mentalen Lexikon unterstützt. Entsprechend dem syndromunspezifischen Ansatz wird angenommen, daß beide Aphasiker-Gruppen in einer Genuszuweisungsaufgabe von Genustransparenz profitieren.

6.2 Methode

Probanden

An der Studie nahmen Broca- und Wernicke-Aphasiker²³¹ sowie gesunde Kontrollpersonen teil. Für jede Versuchsperson wurde ein Intelligenzquotient geschätzt (vgl. Tabelle 4). Alle Versuchspersonen gaben an, rechtshändig zu sein.

Tabelle 4: Patientenbeschreibung

| | Broca-Aphasiker | Wernicke-Aphasiker | Kontrollgruppe |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Anzahl | 8 | 8 | 8 |
| Alter (MW/ SD)²³² | 63/ 6,9 | 68/ 7,43 | 67/ 6,45 |
| Geschlecht (m, w) | 4 m, 4 w | 6 m, 2 w | 4 m, 4 w |
| geschätzter IQ²³³ | 97,2 | 98,4 | 98,1 |

Material

Insgesamt wurden 84 sprachliche Reize verwendet.²³⁴ Bei 42 handelt es sich um Substantive des Deutschen, weitere 42 sind erfundene Wörter (Nichtwörter), die entsprechend den phonotaktischen Regularitäten des Deutschen gebildet wurden.

Wörter

Von den 42 Wörtern haben 21 eine morphologische Genusmarkierung und sind folglich für Genus transparent. Tabelle 5 zeigt die Zusammensetzung der Liste der transparenten Wort-Stimuli.

²³¹ Die Klassifikation der aphasischen Probanden beruht auf dem Aachener Aphasie Test.

²³² Mittelwert und Standardabweichung.

²³³ Die Schätzung des Intelligenzquotienten erfolgte gemäß Wilson, Rosenbau, Brown, 1979. Der Unterschied zwischen den Gruppen bezüglich des IQs ist nicht signifikant. Die Prüfung erfolgte mit Hilfe des zweiseitigen U-Tests (Vergleich Broca- und Wernicke-Aphasiker: $U=30$, $p=.878$; Vergleich Broca-Aphasiker und Kontrollgruppe: $U=26,5$, $p=.574$; Vergleich Wernicke-Aphasiker und Kontrollgruppe: $U=31$, $p=.959$).

²³⁴ Die vollständige Liste aller sprachlichen Reize dieser Studie befindet sich im Anhang B.

Tabelle 5: Transparente Wörter

| 9 Feminina | 5 Maskulina | 7 Neutra |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 4 –ung (<i>Kreuzung</i>) | 5 –ling (<i>Häftling</i>) | 6 –chen (<i>Äffchen</i>) |
| 3 –in (<i>Zeugin</i>) | | 1 –lein (<i>Entlein</i>) |
| 2 –keit (<i>Süßigkeit</i>) | | |

Die zweite Hälfte der Liste der Wörter setzt sich aus 21 morphologisch intransparenten Nomen zusammen (Bsp. *Armut, Ananas, Kompaß*).

Nichtwörter

Wie die Wörter so setzen sich auch die 42 Nichtwörter zu gleichen Teilen aus transparenten und intransparenten Reizen zusammen. Transparente und intransparente Nichtwörter wurden in die Studie einbezogen, um eine Konfundierung von morphologischen und semantischen Effekten auszuschließen. Im Fall der transparenten Nichtwörter kann nur über die Morphologie eine sinnvolle Genuszuordnung vorgenommen werden.

Die 21 transparenten Nichtwörter wurden analog zu den transparenten Wörtern gebildet. Tabelle 6 zeigt Beispiele dieser Nichtwortableitungen.

Tabelle 6: Transparente Nichtwörter

| 9 Feminina | 5 Maskulina | 7 Neutra |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 4 –ung (<i>Nalkung</i>) | 5 –ling (<i>Knulpling</i>) | 6 –chen (<i>Bremchen</i>) |
| 3 –in (<i>Marchin</i>) | | 1 –lein (<i>Pleflein</i>) |
| 2 –keit (<i>Rifkeit</i>) | | |

Beispiele für intransparente Nichtwörter sind die Stimuli *Tapam, Bandul, Omlaff*. Alle 21 transparenten und 21 intransparenten Nichtwörter sind in Anhang B verzeichnet. Während wir für die transparenten Nichtwörter Genuszuweisungen auf der Basis der realen genusanzeigenden Suffixe erwarten, vermuten wir, daß Genus im Fall der intransparenten Nichtwörter zufällig zugewiesen wird.

Die Gruppen der transparenten und intransparenten Wörter sowie Nichtwörter wurden

hinsichtlich ihrer Buchstabenanzahl kontrolliert. Für die transparenten und intransparenten Wörter wurde zusätzlich die mittlere Gebrauchshäufigkeit ermittelt (vgl. Tabelle 7)

Tabelle 7: Mittlere Buchstabenanzahl und Gebrauchshäufigkeit

| | Buchstabenanzahl/ SD | Frequenz nach CELEX ²³⁵ / SD |
|--------------------|----------------------|---|
| Wörter | | |
| transparent | 7,6/ 0,97 | 27,4/ 26,21 |
| intransparent | 6,5/ 1,5 | 36,7/ 33,1 |
| Nichtwörter | | |
| transparent | 7,7/ 0,96 | |
| intransparent | 6,1/ 0,99 | |

Durchführung

Die Aufgabe der Probanden bestand in der Zuweisung des bestimmten Artikels (*der, die, das*) zu visuell dargebotenen Reizen. Den Probanden wurden Wortkarten vorgelegt, auf denen die Stimuli graphemisch dargestellt waren. Zusätzlich wurden die Stimuli vom Versuchsleiter vorgelesen. Die bestimmten Artikel (*der, die, das*) lagen ebenfalls als Wortkarten vor. Die Reaktion der Versuchsperson brauchte nicht sprachlich zu erfolgen, sondern war als Zuordnung der Wortkarte zur Karte des entsprechenden d-Artikels möglich. Für die Genuszuweisung erhielten die Versuchspersonen ausreichend Zeit, Korrekturen wurden zugelassen. Die Versuchspersonen wurden darauf hingewiesen, daß es sich bei den gezeigten Wörtern um Wörter im Singular handelt, denen der Artikel im Singular zuzuweisen ist. Da sich der Singular und Plural der Diminutiva morphologisch nicht unterscheidet, neigten vor allem die Aphasiker dazu, Wörtern wie *Brötchen, Äffchen* etc. den Artikel *die* zuzuweisen. In diesem Fall wurden sie einmalig daran erinnert, daß die Aufgabe in der Zuweisung des bestimmten Artikels im Singular besteht. Alle weiteren Pluralzuweisungen wurden als Fehler gewertet. Jede Sitzung wurde mit sechs Übungsreizen begonnen (mit drei Wörtern und drei Nichtwörtern).

Durch Ziehung von Zufallszahlen wurden die 84 Reize in eine zufällige Reihenfolge gebracht, wobei darauf geachtet wurde, daß nicht zwei Stimuli mit demselben Suffix aufeinander folgten. Die Erfassung der Antworten erfolgte auf dafür vorbereiteten Antwortbögen.

²³⁵ Celex Lexical Database (1995), Gebrauchshäufigkeit eines Wortes im Mannheimer Corpus mit insgesamt 6 000 000 Einträgen.

In der transparenten und intransparenten Wort-Bedingung sowie in der transparenten Nichtwort-Bedingung wurde als abhängige Variable die Anzahl der Genuszuweisungsfehler gemessen. Für alle Nichtwörter wurde die Verteilung der Antworten über die drei Genera ermittelt.

Die Untersuchung wurde innerhalb einer Sitzung durchgeführt, Pausen waren möglich. Lediglich mit einem Aphasiker wurde das Experiment in zwei Sitzungen durchgeführt, die in einwöchigem Abstand aufeinander folgten.

6.3 Ergebnisse

Wörter

Es ist ein Transparenzeffekt in der Aphasikergruppe beobachtbar, allerdings beruht er ausschließlich auf dem Verhalten der Wernicke-Aphasiker ($z = -1,715$; $p = .043$ im gerichteten Wilcoxon-Test für abhängige Paare²³⁶). Die Gruppe der Broca-Aphasiker profitiert nicht von der Genustransparenz ($z = 0$; $p = .5$). Die gesunden Kontrollpersonen machen insgesamt sehr wenige Fehler, die Verteilung der Fehler über die Bedingungen transparent und intransparent entspricht allerdings der Vorhersage. Es werden mehr Fehler in der intransparenten Bedingung als in der transparenten Bedingung gemacht. Der Unterschied zwischen den Bedingungen ist im gerichteten Wilcoxon-Test jedoch nicht signifikant, es zeigt sich allerdings ein Trend ($z = -1,414$; $p = .078$). Abbildung 11 zeigt die prozentuale Verteilung der Fehler der drei Versuchspersonengruppen.²³⁷

²³⁶ Der Wilcoxon-Test prüft, ob zwischen zwei Bedingungen ein Unterschied besteht. Er berücksichtigt dabei die Richtung (in unserem Fall werden zum Beispiel mehr Fehler in der intransparenten Bedingung erwartet) und die Größe der Unterschiede zwischen den Bedingungen. Korreliert der berechnete z -Wert mit einer Wahrscheinlichkeit, die kleiner als das festgelegte Signifikanzniveau ($\alpha < .05$) ist, können wir die Nullhypothese, derzufolge kein Unterschied zwischen den Bedingungen besteht, zurückweisen. Vgl. Siegel, 1997, S. 72 ff.

²³⁷ Die absoluten Zahlen der korrekten Genuszuweisungen sind in Tabelle 9 des Anhangs B dargestellt.

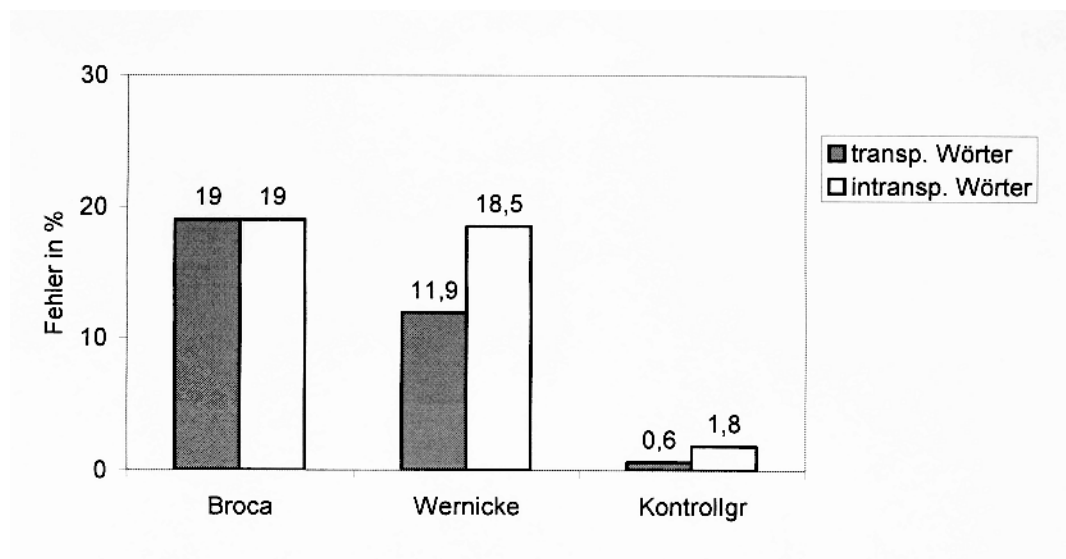


Abbildung 11: Prozentuale Verteilung der Fehler in der Bedingung transparente und intransparente Wörter für alle Versuchspersonen

Der Unterschied zwischen den Versuchspersonengruppen in der transparenten und intransparenten Bedingung wurde mit dem U-Test²³⁸ überprüft, wobei sich mit dem zweiseitigen Test keine signifikanten Unterschiede zeigen (**Transparente Bedingung:** a) Vergleich Broca- und Wernicke-Aphasiker: $U = 31,5$; $p = .959$; b) Vergleich Wernicke-Aphasiker und Gesunde: $U = 14$; $p = .065$; c) Vergleich Broca-Aphasiker und Gesunde: $U = 18,5$; $p = .161$; **Intransparente Bedingung:** a) Vergleich Broca- und Wernicke-Aphasiker: $U = 29,5$; $p = .798$; b) Vergleich Wernicke-Aphasiker und Gesunde: $U = 14$; $p = .065$; c) Vergleich Broca-Aphasiker und Gesunde: $U = 22$; $p = .328$). Da angenommen wird, daß aphasische Probanden insgesamt mehr Fehler machen als gesunde Kontrollpersonen, folglich die Richtung des Gruppenunterschiedes zwischen Aphasikern und Kontrollgruppe vorhergesagt werden kann, wurde zusätzlich eine Prüfung mit Hilfe des einseitigen U-Tests vorgenommen. Dabei zeigt sich sowohl in der transparenten als auch in der intransparenten Bedingung ein signifikanter Unterschied zwischen Wernicke-Aphasikern und Kontrollgruppe (**Transparente Bedingung:** $U = 14$; $p = .0325$; **Intransparente Bedingung:** $U = 14$; $p = .0325$). Der Unterschied zwischen Broca-Aphasikern und Kontrollgruppe ist auch im einseitigen U-Test nicht signifikant (**Transparente Bedingung:** $U = 18,5$; $p = .08$; **Intransparente Bedingung:** $U = 22$; $p = .164$).

²³⁸ Mit dem Mann-Whitney-U-Test kann überprüft werden, ob zwei unabhängige Gruppen aus derselben Population stammen oder nicht bzw. gleiches oder unterschiedliches Antwortverhalten zeigen. Vgl. Siegel, 1997, S. 112 ff.

Nichtwörter

transparente Nichtwörter

Tendenziell zeigen alle Gruppen Sensibilität für die morphologische Transparenz des Genus und weisen den Artikel auf dieser Grundlage zu. Aber auch hier profitieren Wernicke-Aphasiker (38,1% Fehler) in stärkerem Maße von der Genustransparenz als Broca-Aphasiker (44,6% Fehler). Die gesunden Kontrollpersonen weisen Genus in 73,2% der Fälle auf der Basis der morphologischen Markierung zu (26,8% Fehler). Abbildung 12 stellt die prozentuale Verteilung der Fehler in den einzelnen Gruppen dar.²³⁹

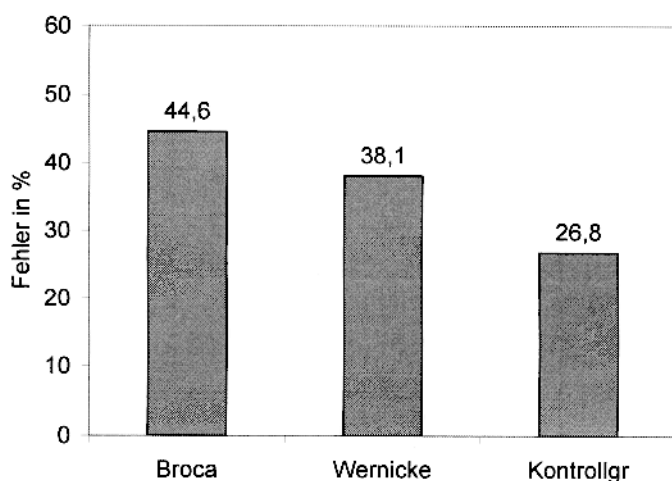


Abbildung 12: Prozentuale Verteilung der Fehler in der Bedingung transparente Nichtwörter für alle Versuchspersonen

Prüft man mittels Binomialverteilung, inwieweit sich die Anzahl der Fehler in den Gruppen von der Zufallswahrscheinlichkeit eines Fehlers von 66% unterscheidet²⁴⁰, erhält man für alle Gruppen einen signifikanten Unterschied ($p < .001$).

Der mit Hilfe des U-Tests geprüfte Unterschied zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern ist nicht signifikant (Vergleich Broca- und Wernicke-Aphasiker: $U=23$; $p = .382$). Zwischen der Gruppe der Kontrollpersonen und der Gruppe der Broca-Aphasiker zeigt sich ein signifikanter Unterschied ($U=11,5$; $p = .028$), der Unterschied zwischen der Gruppe der Wernicke-Aphasiker

²³⁹ Vgl. Tabelle 10 im Anhang B zu den absoluten Zahlen der korrekten Genuszuweisungen.

²⁴⁰ Aufgrund der drei Genera, die die drei Antwortmöglichkeiten repräsentieren, liegt die Fehlerwahrscheinlichkeit

und der Kontrollgruppe ist nicht signifikant ($U=17,5$; $p=.13$).

Für die transparenten Nichtwörter wurde neben der Anzahl der Fehler die Verteilung der Antworten über die drei Genera in Abhängigkeit von den einzelnen Suffixen ermittelt. Abbildungen 13, 14 und 15 zeigen die prozentuale Verteilung innerhalb der einzelnen Gruppen.²⁴¹

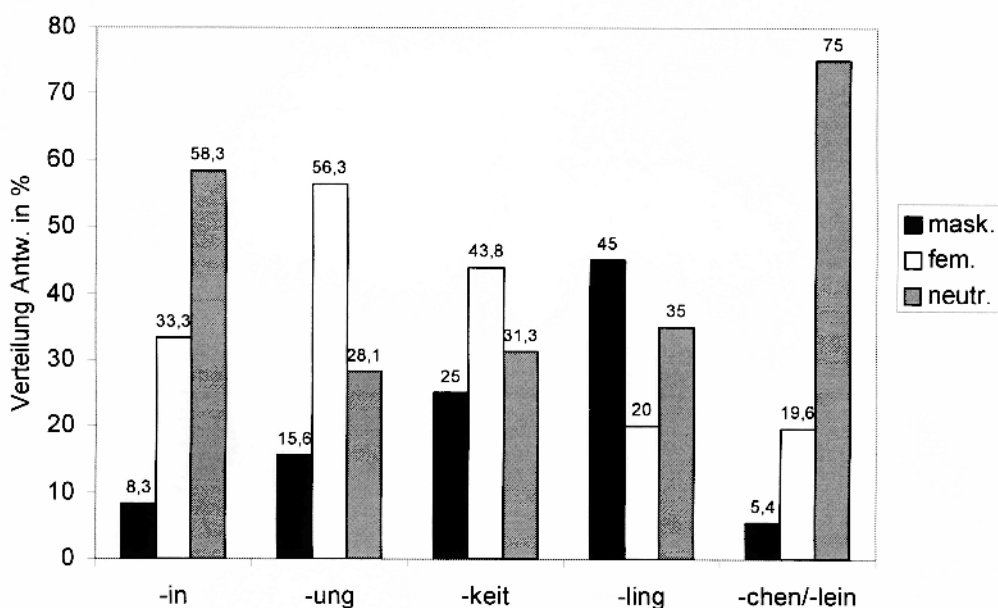


Abbildung 13: Prozentuale Verteilung der Antworten in Abhängigkeit von den einzelnen Suffixen in der Bedingung transparente Nichtwörter für Broca-Aphasiker

nicht bei 50%, sondern bei 66%.

²⁴¹ Siehe Tabellen 11, 12, 13, 14 im Anhang B zu den absoluten Zahlen.

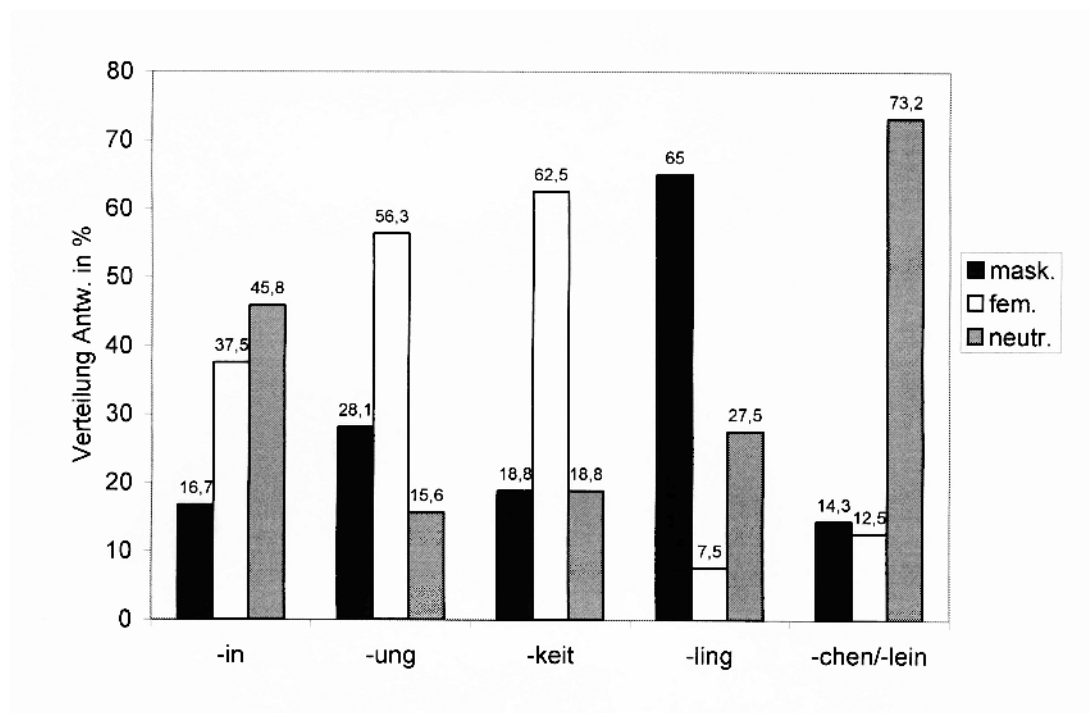


Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Antworten in Abhängigkeit von den einzelnen Suffixen in der Bedingung transparente Nichtwörter für Wernicke-Aphasiker

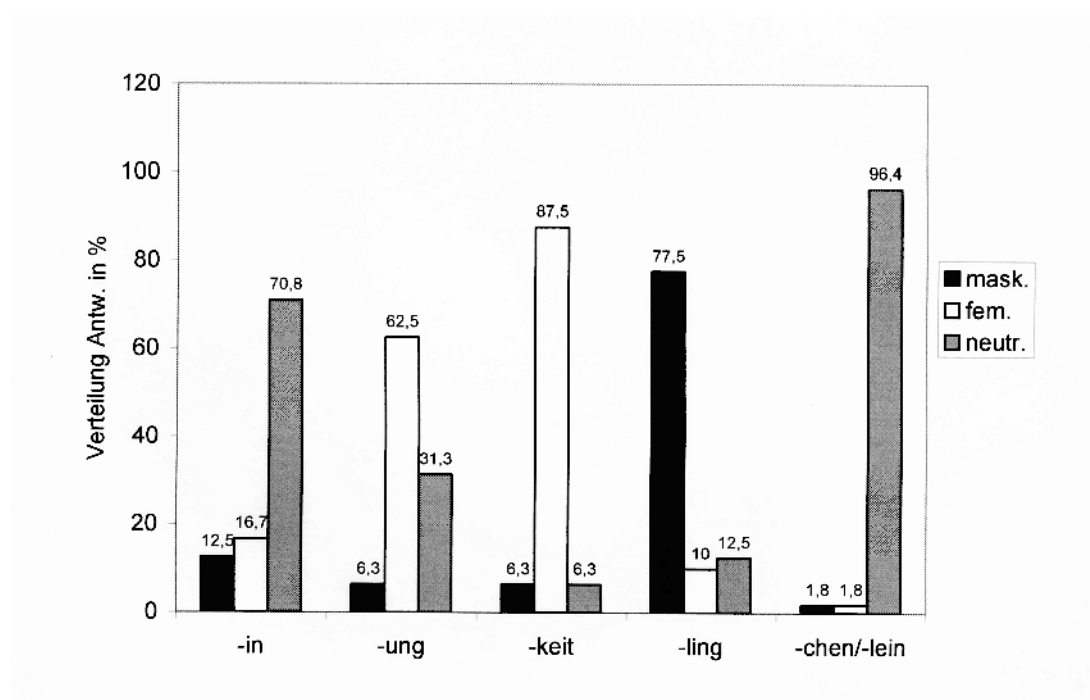


Abbildung 15: Prozentuale Verteilung der Antworten in Abhängigkeit von den einzelnen Suffixen in der Bedingung transparente Nichtwörter für Kontrollpersonen

Mit Hilfe des χ^2 -Tests²⁴² wurde geprüft, inwieweit sich die Anteile der Antworten über die drei Genera zufällig verteilen (Nullhypothese) bzw. inwieweit eine Genusmarkierung mit einem bestimmten Genus korreliert, d.h. sich eine Tendenz in der Verteilung der Antworten zeigt. In der Gruppe der Broca-Aphasiker zeigen sich für die Suffixe *-chen/-lein* ($p < .001$), *-ung* ($p < .05$) und *-in* ($p < .05$) stabile Zuweisungstendenzen. Allerdings ist das Suffix *-in* nicht wie erwartet mit dem femininen Genus verknüpft, sondern mit Neutrum. Im Fall der Genusmarkierungen durch die Suffixe *-keit* und *-ling* ist der Unterschied zwischen der erwarteten Verteilung (Gleichverteilung über die drei Genera) und der beobachteten Verteilung nicht signifikant ($p > .05$). Demzufolge kann die Nullhypothese nicht zurückgewiesen werden. In der Gruppe der Wernicke-Aphasiker sind die Suffixe *-ung* ($p < .05$), *-keit* ($p < .05$), *-ling* ($p < .001$) und *-chen/-lein* ($p < .001$) mit dem erwarteten Genus verknüpft. Lediglich für das Suffix *-in* ist keine Korrelation nachweisbar ($p > .05$). Wie die absoluten Zahlen zeigen, tendiert auch die Gruppe der Wernicke-Aphasiker dazu, dieses Suffix mit Neutrum zu verbinden. Die Tendenz der Verknüpfung von *-in* und Neutrum wird des weiteren durch die Ergebnisse der Kontrollgruppe bestätigt. In dieser Gruppe ist der Unterschied zwischen einer zufälligen Verteilung der Antworten über die drei Genera für das Suffix *-in* und der beobachteten Verteilung signifikant ($p < .001$). Wieder zeigt sich eine stabile Tendenz zum Neutrum. Alle anderen Suffixe sind mit dem erwarteten Genus verknüpft ($p < .001$).

intransparente Nichtwörter

Entgegen der Annahme, daß sich die Antworten aufgrund von nichtvorhandener Genustransparenz zufällig über die drei Genera verteilen, werden Zuweisungsstrategien deutlich. Femininum wird in der Tendenz von allen Versuchspersonengruppen seltener zugewiesen als Maskulinum oder Neutrum. Der mit dem χ^2 -Test geprüfte Unterschied zwischen erwarteter Gleichverteilung und beobachteter Verteilung ist in allen Versuchspersonengruppen signifikant (Broca-Aphasiker: $p < .01$; Wernicke-Aphasiker: $p < .001$; Kontrollgruppe: $p < .001$). In Abbildung 16 sind die prozentualen Verteilungen der Antworten über die drei Genera für alle Probanden dargestellt.²⁴³

²⁴² Der χ^2 -Test prüft, ob zwischen einer beobachteten Anzahl von Antworten, die in jede Kategorie fällt, und einer erwarteten Anzahl ein signifikanter Unterschied besteht. Laut Nullhypothese wird erwartet, daß sich die Antworten über die drei Genera gleich verteilen. Vgl. Siegel, 1997, S. 42.

²⁴³ Tabelle 15 im Anhang B zeigt die absoluten Zahlen.

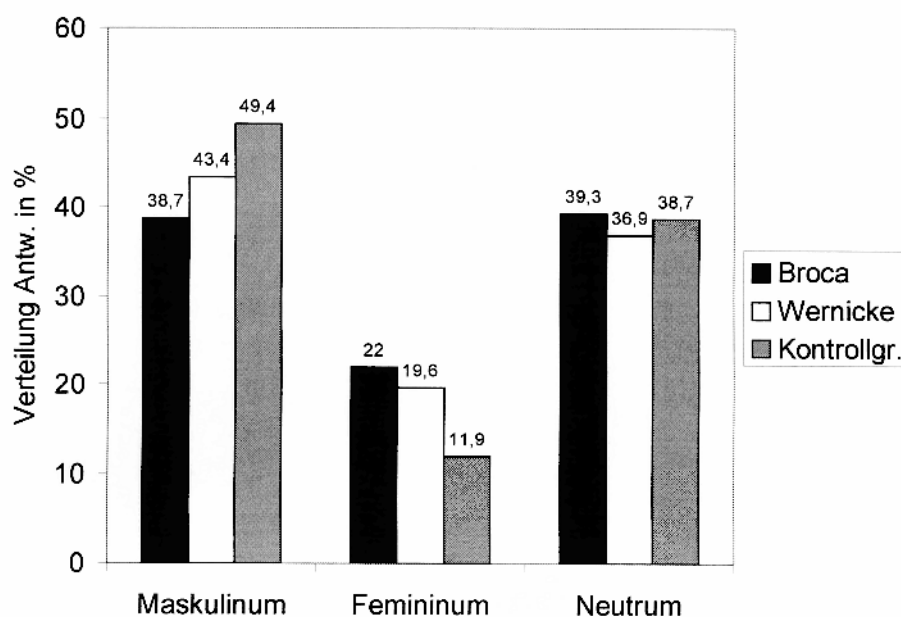


Abbildung 16: Prozentuale Verteilung der Antworten aller Versuchspersonen in der Bedingung intransparente Nichtwörter

Bei differenzierter Betrachtung des Verhaltens der Versuchspersonengruppen zeigen sich verschiedene Ausprägungen der Effekte. Mit dem gerichteten Wilcoxon-Test wurde geprüft, inwieweit sich die Anzahl der Antworten in den Bedingungen Maskulinum und Femininum sowie Neutrum und Femininum getrennt für die einzelnen Probandengruppen unterscheiden. Während die Unterschiede zwischen Femininum und Maskulinum ($z = -1,69$; $p = .0455$) sowie zwischen Femininum und Neutrum ($z = -1,83$; $p = .0335$) im Fall der Wernicke-Aphasiker signifikant sind, erreicht bei den Broca-Aphasikern nur der Unterschied zwischen Neutrum und Femininum Signifikanz ($z = -1,9$; $p = .0285$), für den Unterschied zwischen Maskulinum und Femininum zeigt sich ein Trend ($z = -1,36$; $p = .0875$). In der Kontrollgruppe sind die Unterschiede zwischen Maskulinum und Femininum ($z = -2,05$; $p = .02$) sowie zwischen Neutrum und Femininum ($z = -2,32$; $p = .01$) signifikant.

6.4 Diskussion

Hauptziel dieser Studie war die Überprüfung des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation durch aphasische Patienten. Des weiteren galt es zu prüfen,

inwieweit sich das Verhalten der Aphasiker in Abhängigkeit von den klassischen klinischen Aphasiesyndromen – Broca- und Wernicke-Aphasie unterscheidet.

Zur Überprüfung dieser Fragen haben wir sprachliches Material bestehend aus transparenten und intransparenten Wörtern sowie Nichtwörtern verwendet. In der transparenten Bedingung wurde Genus durch ein genusanzeigendes Suffix formal am Nomen bzw. am Nichtwortstamm markiert. Die Ergebnisse sprechen insgesamt für eine erhaltene Sensibilität der Aphasiker für Genustransparenz, allerdings ist zwischen den Ergebnissen der Wort- und Nichtwort-Bedingung zu differenzieren.

In der Wortbedingung ist lediglich in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker ein Transparenzeffekt beobachtbar. Anders als erwartet, profitiert die Gruppe der Broca-Aphasiker nicht von der morphologischen Transparenz. Das Verhalten der Wernicke-Aphasiker in dieser Bedingung ähnelt dem der gesunden Kontrollgruppe. Intransparente Wörter sind mit einer schwachen Tendenz auch bei Gesunden fehleranfälliger. Da die Kontrollpersonen insgesamt sehr wenige Fehler machen, können wir auf der Basis dieser Daten keine gültigen Schlüsse ziehen. Festzuhalten ist, daß beide Aphasikergruppen Fehler bei der Genuszuweisung machen, allerdings unterscheiden sich Broca- und Wernicke-Aphasiker syndromspezifisch hinsichtlich des Einflusses des Faktors Transparenz. Dieser syndromspezifische Unterschied entspricht nicht unserer Vorhersage. Wir hatten erwartet, daß morphologische Transparenz den Abruf von Genusinformation aus dem mentalen Lexikon unterstützt, und zwar in beiden Aphasikergruppen. Die Ergebnisse der Wort-Bedingung legen zunächst die Schlußfolgerung nahe, Broca-Aphasiker wären für morphologische Genustransparenz nicht sensibel. Die Ergebnisse der transparenten Nichtwort-Bedingung verdeutlichen allerdings, daß eine solche Schlußfolgerung nicht zulässig ist. Sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker weisen Genus in dieser Bedingung auf der Basis von genusanzeigenden Suffixen zu. Die detaillierte Betrachtung der Zuweisungen in Abhängigkeit vom jeweiligen Suffix zeigt, daß sich die Suffixe hinsichtlich ihrer Vorhersagekraft für Genus unterscheiden. Die Verteilung der Antworten spricht für eine besonders hohe Validität der Suffixe *–chen* und *–lein* sowie des Suffixes *–ung*, da sich in beiden Aphasikergruppen ein signifikanter Unterschied zwischen erwarteter Gleichverteilung der Antworten über die drei Genera und der beobachteten Verteilung zeigt.

Die Ergebnisse bezüglich der Suffixe *–chen* und *–lein* korrelieren mit Daten aus dem Spracherwerb. Wie Mills (1986) zeigt, erkennen Kinder bereits früh den Zusammenhang von Diminutivsuffixen und neutralem Genus und weisen Genus auf dieser Basis zu.

Weniger plausibel ist, warum ein Suffix wie *–keit* in unserer Studie von geringerer Validität zu sein scheint als das Suffix *–ung*. Beide Suffixe dienen zur Ableitung von Abstrakta. Die

Ursachen können nicht im sprachlichen Material liegen. Da es sich um Nichtwörter handelt, sollte der Einfluß von Faktoren wie Abstraktheitsgrad oder Frequenz kontrolliert sein.

Besonders auffällig ist das abweichende Verhalten aller Versuchspersonen, auch das der Kontrollgruppe, hinsichtlich des Morphems *–in*. Erwartet wurde feminine Genuszuweisung analog zu Bildungen wie *Gattin*, *Köchin* oder *Zeugin*. Tendenziell weisen die Versuchspersonen jedoch Neutrum zu, möglicherweise auf der Basis des Musters *Benz-in*.

Wie lassen sich die Ergebnisse der Wort-Bedingung mit denen der Nichtwort-Bedingung, vor allem im Fall der Broca-Aphasiker, vereinbaren? Im dritten Kapitel haben wir die Möglichkeit verschiedener Speicherungsformen sowie Zuweisungsstrategien von Genus diskutiert. Genus wird entweder als ausschließlich lexikalisch gespeichert vorgestellt. Diese Annahme impliziert, daß der Abruf von Genus aus dem mentalen Lexikon automatisch erfolgt, ohne dabei von formalen Genusmarkierungen beeinflusst zu werden. Andere Modelle nehmen an, daß Genus auf der Basis von formalen Genusindikatoren berechnet wird. Letztlich sind hybride Formen vorstellbar, die sowohl automatischen Abruf von lexikalisch gespeicherter Genusinformation als auch die Möglichkeit der Berechnung von Genus auf der Basis von Genusindikatoren berücksichtigen. Die Ergebnisse dieser Studie lassen sich unserer Meinung nach im Sinne von hybriden Modellen am plausibelsten interpretieren. Die Fähigkeit aphasischer Probanden, Genus in der Nichtwort-Bedingung auf der Basis von morphologischer Genustransparenz zuzuweisen, spricht dafür, daß deutsche Muttersprachler über Regelwissen verfügen, auf dessen Basis Genuszuweisung erfolgen kann. Die Ergebnisse der Kontrollgruppe in der transparenten Nichtwort-Bedingung weichen nicht von denen der aphasischen Probanden ab und unterstützen die hier vertretene Interpretation. In der transparenten Nichtwort-Bedingung finden wir folglich unsere beiden eingangs formulierten Vorhersagen bestätigt. In dieser Bedingung profitieren alle Versuchspersonen von der morphologischen Transparenz und weisen Genus auf dieser Basis zu. Die Broca-Aphasiker machen dabei allerdings mehr Fehler als die Wernicke-Aphasiker. Der Anteil der Antworten, die entsprechend der genusanzeigenden *Cues* vorgenommen werden, ist jedoch in beiden Gruppen groß genug, um sich signifikant von der zufälligen Anzahl korrekter Antworten von 33% zu unterscheiden. Folglich interpretieren wir die Ergebnisse als Hinweis darauf, daß sich Broca- und Wernicke-Aphasiker in dieser Bedingung nicht syndromspezifisch unterscheiden.

Anders verhält es sich in der Wort-Bedingung, in der sich ein syndromspezifischer Unterschied im Verhalten von Broca- und Wernicke-Aphasikern zeigt. Zu diskutieren ist, worin sich die beiden Gruppen unterscheiden. Da die Ergebnisse der transparenten Nichtwort-Bedingung

verdeutlichen, daß es sich im Fall der Broca-Aphasiker nicht um einen Verlust der Sensibilität für Genustransparenz handeln kann, schlagen wir vor, daß sich die beiden Gruppen in der Wort-Bedingung in ihren Zuweisungsstrategien unterscheiden. Während die Broca-Aphasiker Genus aus dem mentalen Lexikon automatisch abrufen, greifen Wernicke-Aphasiker zusätzlich auf die Strategie der Berechnung zurück, woraus eine geringere Fehlerzahl in der transparenten Bedingung resultiert. Im Fall der intransparenten Wörter ist Genuszuweisung über Berechnung nicht möglich, sondern kann nur per Abruf aus dem Lexikon erfolgen. Dies gelingt beiden Gruppen in nahezu identischem Ausmaß, da sich die Zahl der Zuweisungsfehler kaum unterscheidet.

Ist der lexikalische Abruf von Genusinformation nicht möglich, wie in unserer Studie in der transparenten Nichtwort-Bedingung, gehen auch die Broca-Aphasiker dazu über, Genus auf der Basis von Zuweisungsregeln zu berechnen. Folglich verfügen sie über diese Strategie, wenden sie jedoch in der Wort-Bedingung nicht an. Über die Ursachen können wir lediglich spekulieren.

Im letzten Kapitel hatten wir auf die Studie von Guyard et al. (1990) verwiesen, deren Ergebnisse darauf hindeuten, daß Agrammatiker erst für Genusmarkierungen sensibilisiert werden müssen. Den Autoren gelang dies durch die Verwendung von Oppositionspaaren wie *vendeur* vs. *vendeuse*. Obwohl in unserer Liste sprachlicher Stimuli sowohl transparente als auch intransparente Nomen enthalten sind, ist es denkbar, daß erst solche Oppositionen wie *Lehrer* vs. *Lehrerin* eine Sensibilisierung bewirken. Auch die Ergebnisse von Jakubowicz, Goldblum (1995) zeigen, daß Agrammatiker Schwierigkeiten bei der Verarbeitung von Genus am Inhaltswort (Nomen und Adjektiv) haben. Unsere Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ergebnissen dieser Studien.

In der transparenten Nichtwort-Bedingung unserer Studie, in der Genuszuweisung nicht durch Abruf von Genus aus dem Lexikon erfolgen kann, findet möglicherweise Sensibilisierung für morphologische Genustransparenz statt. Allerdings übertragen Broca-Aphasiker dieses Wissen nicht auf die Wort-Bedingung.

Denken wir an die Ergebnisse unserer Reaktionszeitstudie mit Gesunden bietet sich eine weitere Interpretation an. Wir hatten die Hypothese aufgestellt, daß im Deutschen Genuszuweisung im Regelfall möglicherweise nicht über Berechnung, sondern über lexikalischen Abruf von Genus erfolgt. Erst unter Stress bzw. in Situationen, die keine lexikalische Zuweisung von Genus erlauben, wird auf andere Strategien zurückgegriffen. In diesem Sinn entspricht das Verhalten der Broca-Aphasiker dem Verhalten von Gesunden in der Genuszuweisungsaufgabe unseres Reaktionszeitexperimentes.

Die Daten der Broca-Aphasiker sind des weiteren im Sinne der Vermeidungsstrategie nach

Heeschen (1985) und Kolk et al. (1985) deutbar. So lange es nicht zwingend erforderlich ist, morphologische Genusmarkierungen für die Genuszuweisung zu nutzen, wird die Interpretation dieser Markierungen vermieden und auf lexikalisch gespeichertes Wissen zurückgegriffen. Da es sich hier lediglich um Spekulationen handelt, bedarf eine solche Interpretation der Daten der empirischen Überprüfung.

Zu fragen bleibt, warum Wernicke-Aphasiker die Berechnungsstrategie bereits in der transparenten Wort-Bedingung verwenden. Denkbar wäre, daß sie Zugriffsschwierigkeiten auf das Lexikon ausgleichen. Allerdings würden wir im Fall eines lexikalischen Zugriffsproblems erwarten, daß Wernicke-Aphasie mehr Fehler in der intransparenten Wort-Bedingung machen als Broca-Aphasiker. In dieser Bedingung ist Genuszuweisung über Berechnung nicht möglich, sondern kann nur durch Abruf aus dem Lexikon erfolgen. Ist dieser Abruf beeinträchtigt, sollten sich gerade in dieser Bedingung besonders hohe Fehlerzahlen zeigen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Fehlerzahlen von Broca- und Wernicke-Aphasikern in der intransparenten Wort-Bedingung sind nahezu identisch. Diese Frage bleibt folglich ungeklärt und gibt ebenfalls Anlaß für die Durchführung weiterer Studien. Denkbar wäre allerdings auch, daß Wernicke-Aphasiker die Verarbeitung von Genusindikatoren nicht wie Broca-Aphasiker vermeiden, sondern für die Genuszuweisung nutzen.

Wenden wir uns abschließend den Ergebnissen aus der intransparenten Nichtwort-Bedingung zu. Anders als erwartet, zeigt sich bei Gesunden sowie bei Aphasikern keine Gleichverteilung der Antworten über die drei Genera. Genuszuweisung scheint vielmehr ebenfalls nach bestimmten Prinzipien zu erfolgen, die sich in den Daten aller Versuchspersonen widerspiegeln. Femininum wird insgesamt seltener zugewiesen als Maskulinum oder Neutrum. Laut Fries (1997) unterliegt Femininum im Deutschen Regeln, die spezifischer sind, als jene die im Fall von Maskulinum oder Neutrum gelten.²⁴⁴ Zur Verdeutlichung dieser Tatsache verweist Fries unter anderem auf sogenannte Default-Fälle²⁴⁵, in denen entweder Maskulinum oder Neutrum, nicht aber Femininum, zugewiesen wird. Maskulinum tritt immer dann auf, wenn eine Nicht-Neutrum-Spezifikation erforderlich ist (z.B.: *Kann mir einer sagen, wie spät es ist?*), Neutrum wird verwendet, wenn kein Genus zu spezifizieren ist (z.B.: *Früh übt sich, was ein Meister werden will.*).²⁴⁶ Auch Genusschwankungen treten häufig zwischen Maskulinum und Neutrum auf

²⁴⁴ „Eine Regel RY sei spezifischer als eine Regel RX, wenn gilt: 1. RY erfordert im *input* ein spezifischeres Merkmalinventar als RX. 2. Falls RY und RX denselben *input* haben, hat der *output* von RY ein spezifischeres Merkmalinventar als der *output* von RX.“ Fries, 1997, S. 40.

²⁴⁵ Default-Knowledge entspricht dem Standardwissen über die Beschaffenheit der Welt und ist wesentlicher Bestandteil des Alltagswissens. Beim Auftreten von Wissenslücken werden solche Standardannahmen (*per Default*) eingesetzt und sichern die Einsatzfähigkeit des kognitiven Systems. Vgl. Bußmann, 1990, S. 159.

²⁴⁶ Vgl. Fries, 1997, S. 60.

(*der/das Filter, Joghurt, Knäuel, Raster, Sims, Zepter*), nicht aber zwischen Maskulinum und Femininum bzw. Neutrum und Femininum. Die Ergebnisse unserer Studie stehen im Einklang mit diesen Beobachtungen. Sowohl die Gruppe der Aphasiker als auch die Kontrollgruppe bevorzugen im Fall der intransparenten Nichtwörter Zuweisung des maskulinen oder neutralen Genus. Das Verhalten der aphasischen Probanden unterscheidet sich in der intransparenten Nichtwort-Bedingung nicht von dem der gesunden Kontrollpersonen. Folglich sprechen diese Ergebnisse wie die der transparenten Nichtwort-Bedingung für die bei Aphasikern erhaltene Sensibilität für Genuszuweisungsprinzipien.

Das Verhalten der Broca-Aphasiker weicht in der intransparenten Nichtwort-Bedingung, ähnlich wie in der transparenten Nichtwort-Bedingung, stärker von dem der Kontrollgruppe ab als das der Wernicke-Aphasiker. Im Sinne von Bates, Wulfeck, MacWhinney (1991) und auch Jakubowicz, Goldblum (1995) werten wir dies jedoch nicht als qualitativen Unterschied zwischen den Aphasikergruppen, sondern als unterschiedlichen Grad der Störung. Einzig in der Wort-Bedingung liegt unserer Meinung nach ein qualitativer Unterschied vor, der unserer Interpretation zufolge im strategischen Verhalten der Versuchspersonengruppen zu lokalisieren ist. Broca-Aphasiker verlassen sich auf lexikalischen Abruf von Genus, auf die Strategie also, die im Regelfall auch von Gesunden verwendet wird, während Wernicke-Aphasiker zusätzlich auf die Strategie der Berechnung von Genus zurückgreifen.

Die Daten dieser Studie sprechen insgesamt für ein hybrides Modell der Speicherung und der Zuweisung von Genus, d.h. für ein Nebeneinander von Berechnung und lexikalischem Abruf von Genus. Des weiteren sind die Daten nicht mit der traditionellen Form der *closed-class-theory* zu vereinbaren, der zufolge Agrammatismus durch einen Verlust von Elementen der geschlossenen Klasse zu erklären ist. Beide Aphasikergruppen zeigen im Gegenteil eine gut erhaltene Sensibilität für Genuszuweisungsprinzipien, was sich vor allem in den Nichtwort-Bedingungen deutlich äußert. Auch in der Wort-Bedingung sind die Aphasiker fähig, Genus zu einem Großteil der Wörter korrekt zuzuweisen. Allerdings zeigen sich in der transparenten Wort-Bedingung syndromspezifische Unterschiede. An dieser Stelle wollen wir an die im vorangegangenen Kapitel erwähnte Diskussion um die Relevanz von Aphasieklassifikationen erinnern und versuchen, unsere Ergebnisse in den Kontext dieser Auseinandersetzung zu stellen.

Ein uns lohnenswert erscheinender Weg ist die von Bates und Mitarbeitern vorgeschlagene Suche nach Kernsymptomen aphasischer Kategorien. Um zu diesen Kernsymptomen vorzudringen, nehmen die Autoren zunächst geringe Unterschiede zwischen den aphasischen Kategorien an. In diesem Sinne hatten wir für unsere Aufgabenstellung keine Unterschiede zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern vorhergesagt. Wir erwarteten, daß beide Gruppen in gleichem Maße von

der morphologischen Genustransparenz beim Abruf von Genusinformation profitieren würden. Diese Vorhersage wurde jedoch nur für einen Teil der Aufgabenstellung bestätigt. In der transparenten Wort-Bedingung zeigten sich deutliche Unterschiede im Verhalten der Aphasikergruppen, die wir als Unterschiede in den Genuszuweisungsstrategien interpretiert haben. Wir deuten diese Ergebnisse als Hinweis auf die Berechtigung der beiden aphasischen Kategorien Broca- und Wernicke-Aphasie. Diese Position schließt nicht aus, daß wir uns der Eingeschränktheit der Verallgemeinerungen, die auf der Grundlage aphasischer Kategorien vorgenommen werden können, bewußt sind. Es ist unserer Meinung nach keine zulässige Schlußfolgerung, allen Wernicke-Aphasikern einen Vorteil bei der Verarbeitung transparenter Nomen in Genuszuweisungsaufgaben zuzuschreiben bzw auszuschließen, daß Broca-Aphasikern auf die Strategie der Berechnung von Genus zurückgreifen. Die Tatsache, daß in den beiden Gruppen unterschiedliche Tendenzen bei der Verwendung von Zuweisungsstrategien bestehen (Berechnung oder lexikalischer Abruf), deutet auf Unterschiede zwischen den aphasischen Syndromen hin, die es gilt, durch weitere Studien herauszuarbeiten.

6.5 Zusammenfassung

Es konnte gezeigt werden, daß morphologische Transparenz das Verhalten von Wernicke-Aphasikern in einer Genuszuweisungsaufgabe, in der Genus realen Wörtern des Deutschen zugewiesen werden soll, beeinflußt. In dieser Bedingung profitiert die Gruppe der Broca-Aphasiker nicht von morphologischer Genustransparenz. Demnach zeigt sich eine syndromspezifische Einschränkung der Sensibilität für Genustransparenz im Fall der Broca-Aphasiker, allerdings nur in der Wort-Bedingung. In der transparenten und intransparenten Nichtwort-Bedingung sind sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker für Genuszuweisungsregeln sensibel und weisen Genus auf deren Basis zu. Dabei ist ein unterschiedlicher Grad der Störung in sofern zu beobachten, daß lediglich Broca-Aphasiker im Antwortverhalten in der intransparenten Nichtwort-Bedingung von der Kontrollgruppe abweichen, nicht jedoch Wernicke-Aphasiker.

7 *Synthese und Ausblick oder Platons Versprechen*

Daß wir aber bei dem Glauben an die Notwendigkeit des Nachforschens nach dem, was man nicht weiß, tüchtiger und mannhafter und weniger träge sein werden als bei dem Glauben an die Unmöglichkeit der Auffindung dessen, was wir nicht wissen, und an die Unstatthaftigkeit, danach zu forschen, dafür trete ich nach Kräften in vollem Umfang ein, mit Wort und Tat. (Platon, 1993, S. 51)

Im folgenden sollen die Ergebnisse des im vierten Kapitel dargestellten Reaktionszeitexperimentes sowie die Ergebnisse der Studie, die in Kapitel 6 beschrieben wurde, im Zusammenhang diskutiert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, inwieweit die Gesamtheit der Daten im Einklang mit den am Anfang dieser Arbeit formulierten Grundannahmen steht. Dort, wo Fragen ungeklärt bleiben, werden Überlegungen zu möglichen Folgestudien vorgestellt. Zentraler Gegenstand der von uns durchgeführten Studien war die Überprüfung des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation. Fassen wir zunächst die Ergebnisse beider Studien zusammen.

In dem mit gesunden Sprechern des Deutschen durchgeführten Reaktionszeitexperiment wurden keine zeitlichen Unterschiede in der Verarbeitung transparenter und intransparenter Wörter in einer Genuszuweisungsaufgabe gemessen. Lediglich die Anzahl der Genuszuweisungsfehler deutet daraufhin, daß intransparente Wörter möglicherweise störanfälliger sind als transparente Wörter. Bei der Genuszuweisung zu intransparenten Wörtern machten die Versuchspersonen mehr Fehler als bei der Zuweisung zu transparenten Wörtern. Da die Zahl der beobachteten Fehler sehr gering ist, können wir keine statistisch abgesicherten Schlußfolgerungen ziehen.

Ein komplexeres Bild lassen die Ergebnisse der Aphasiestudie entstehen. Zu differenzieren ist zum einen zwischen den Ergebnissen der Wort- und Nichtwort-Bedingung, zum anderen zwischen den Resultaten der verschiedenen Versuchspersonengruppen (Broca- und Wernicke-Aphasiker sowie gesunde Kontrollpersonen).

In der Wort-Bedingung ist ein Einfluß der morphologischen Transparenz auf den Abruf von Genusinformation bei Wernicke-Aphasikern beobachtbar. Patienten mit Wernicke-Aphasie machen weniger Fehler bei der Zuweisung von Genus, wenn Genus am Nomen morphologisch markiert ist. Die Anzahl der Fehler, die Broca-Aphasiker in der transparenten und intransparenten Wort-Bedingung machen, unterscheidet sich nicht.

Gesunde Kontrollpersonen machen in der verwendeten Aufgabenstellung sehr wenige Fehler. Die Verteilung der Fehler entspricht allerdings unserer Vorhersage: in der transparenten Wort-Bedingung treten weniger Fehler auf als in der intransparenten Wort-Bedingung.

In der transparenten Nichtwort-Bedingung weisen sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker sowie gesunde Kontrollpersonen Genus auf der Grundlage von morphologischen Genusindikatoren zu. Die Anzahl der korrekten Antworten bzw. der Antworten, die gemäß der Genustransparenz gegeben wurden, unterscheidet sich in allen Gruppen signifikant von einer zufälligen Verteilung der Antworten über die drei Genera.

Auch in der intransparenten Nichtwort-Bedingung zeigt sich ein in allen Versuchspersonengruppen einheitliches Muster der Verteilung der Antworten. Anders als zunächst erwartet bevorzugten alle Versuchspersonen entweder maskuline oder neutrale Genuszuweisung. Femininum wird am seltensten zugewiesen.²⁴⁷

Bevor wir eine zusammenhängende Interpretation unserer Ergebnisse bezüglich der anfangs formulierten Grundannahmen vornehmen, sollen diese wiederholt werden.

- a) Sprachliche Einheiten unterscheiden sich in ihrer Komplexität.
- b) Aufgrund ihrer verschiedenen Eigenschaften erfordern sie in ihrer Verarbeitung einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand, was am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus im Deutschen verdeutlicht werden kann.
- c) Im Fall von Aphasien wird davon ausgegangen, daß der Aufwand der Sprachverarbeitung pathologisch erhöht ist. Dies sollte Auswirkungen auf die sprachlichen Leistungen bei der Genuszuweisung haben, weniger valide Regeln sind besonders störanfällig.

In welcher Beziehung stehen die genannten Ergebnisse mit diesen Grundannahmen? Am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus im Deutschen läßt sich die Komplexität sprachlicher Kategorien verdeutlichen. Die unterschiedliche Zuverlässigkeit, mit der semantische, phonologische und morphologische Genusmarkierungen auf das jeweilige Genus verweisen, sowie die Tatsache, daß manche Nomen keine formale Genusmarkierung aufweisen, sind Ausdruck dieser Komplexität. Es galt zu prüfen, inwieweit diese Komplexität Einfluß auf Prozesse während der gesunden Sprachverarbeitung nimmt (Grundannahme b).

²⁴⁷ Vgl. die Ausführungen zu den Ursachen dieses Musters in Kap. 6, Punkt 6. 4.

Interpretation der Ergebnisse bezüglich der Grundannahme b

Die Ergebnisse der Reaktionszeitstudie mit gesunden Sprechern des Deutschen bestätigen die Grundannahme b nicht. Wir interpretieren diese Ergebnisse als Hinweis darauf, daß Genus lexikalisch im mentalen Lexikon gespeichert ist und bei der Produktion von Nominalphrasen lediglich abgerufen wird. Der von uns manipulierte Faktor der Genustransparenz beeinflusst diesen Abrufprozeß nicht.

Genuszuweisungsfehler aus beiden Studien deuten allerdings daraufhin, daß intransparente Wörter in spezifischen Situationen störanfälliger sind als transparente.

Anlaß zu der Vermutung, daß sich ein Effekt von Genustransparenz in spezifischen Situationen messen läßt, geben die Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker in der Wort-Bedingung sowie die Ergebnisse aller Versuchspersonen in der transparenten Nichtwort-Bedingung. In der Gruppe der Wernicke-Aphasiker konnten wir in der Wort-Bedingung eine höhere Störanfälligkeit von intransparenten Wörtern beobachten. Die Bedeutung morphologischer Genusmarkierungen für die Genuszuweisung wird durch die Ergebnisse der transparenten Nichtwort-Bedingung unterstrichen. Genuszuweisung kann in dieser Bedingung nicht durch Abruf aus dem Lexikon erfolgen, sondern muß auf der Basis von Genusindikatoren berechnet werden. Der Transparenzeffekt zeigt sich folglich unter spezifischen Bedingungen. Zum einen handelt es sich um ein durch Aphasie verändertes Sprachverarbeitungssystem. Gemäß der Grundannahme c nehmen wir an, daß Sprachverarbeitung im aphasischen Sprachprozessor generell mit einem höheren Aufwand verbunden ist. Dies hat zur Folge, daß sich die Störanfälligkeit von sprachlichen Einheiten, die möglicherweise bereits im gesunden System störanfällig sind, weiter erhöht. Für diese Annahme sprechen die Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker in der Wort-Bedingung. Eine zweite von der normalen Sprachverarbeitung abweichende Bedingung besteht in der Genuszuweisung zu Nichtwörtern, die nicht Teil unseres mentalen Lexikons sind, denen aber aufgrund einer realen Genusmarkierung Genus zugewiesen werden kann.

Diese Beobachtungen veranlassen uns zu der Annahme, daß Genus im Regelfall, d.h. im gesunden Sprachverarbeitungssystem, bei der Verarbeitung muttersprachlicher Reize, lexikalisch abgerufen wird. In spezifischen Situationen, in denen entweder die Funktionsweise des Prozessors limitiert ist, beispielsweise durch Aphasie, oder das sprachliche Material unbekannt ist, wie im Fall der Nichtwörter, wird zusätzlich auf die Strategie der Berechnung von Genus zurückgegriffen. Genuszuweisungsregeln scheinen folglich Teil des sprachlichen Wissens deutscher Sprecher zu sein.

Sollen Ergebnisse von Gesunden und Aphasikern durch ein psycholinguistisches Modell der

Sprachverarbeitung erklärt werden, müssen Modelle, die ausschließlich lexikalische Speicherung von Genus annehmen, wie beispielsweise hierarchisch serielle Modelle, oder die ausschließlich die Berechnung von Genus postulieren, wie konnektionistische Modelle, ausgeschlossen werden. Unsere Ergebnisse sprechen für ein hybrides Modell, das beide Zuweisungsstrategien, lexikalische Speicherung bzw. lexikalischen Abruf sowie Berechnung von Genus auf der Basis von formalen Genusindikatoren, berücksichtigt. Da ein Transparenzeffekt nur unter bestimmten Bedingungen meßbar ist, kann ausgeschlossen werden, daß die zwei postulierten Zuweisungsstrategien parallel operieren.

Die im Kapitel 3 diskutierten Modelle der Sprachverarbeitung können den dargestellten Daten nicht gerecht werden. Das Modell von Dell erlaubt aufgrund des Feedback-Mechanismus prinzipiell den Einfluß formaler Aspekte auf den Zugriff zum Lexikon, sagt aber generell einen Verarbeitungsvorteil für transparente Wörter vorher. Das konnektionistische Competition Model beinhaltet ebenfalls einen generellen Verarbeitungsvorteil für Nomen mit formalen und zuverlässigen Genusindikatoren. Hierarchisch serielle Modelle schließen den Einfluß phonologischer und morphologischer Information auf Prozesse, die auf Lemma-Ebene ablaufen, vollständig aus, da Aktivierung nur in eine Richtung, von der Lemma- zur Lexem-Ebene fließt. Eine unter bestimmten Bedingungen wirkende Berechnungsstrategie ist mit diesem Modell nicht vereinbar.

Folgestudien müssen prüfen, inwieweit im gesunden Sprachverarbeitungssystem unter spezifischen Bedingungen ein Verarbeitungsvorteil für Wörter entsteht, deren Genus sich durch Zuhilfenahme von Berechnungsstrategien bestimmen läßt. Existierende Modelle der Sprachverarbeitung sind dabei zu überprüfen und möglicherweise zu spezifizieren. Hier sollen einige Überlegungen zu möglichen Folgestudien dargestellt werden.

Limitierung der Funktionsweise des gesunden Sprachprozessors

Eine Abweichung vom Regelfall der Genuszuweisung bei Gesunden kann möglicherweise durch höhere kognitive Belastungen während der Sprachverarbeitung erreicht werden. Wie verschiedene Studien zeigen, lassen sich agrammatische Profile in Gesunden erzeugen, indem beispielsweise Stimuli nur sehr kurz dargeboten (Miyake, Carpenter, Just, 1994; Kilborn, 1991) oder Doppelaufgaben verwendet werden (Blackwell, Bates, 1995). Diese Untersuchungsdesigns bewirken eine Einschränkung der Funktionsweise des gesunden Sprachverarbeitungssystems, die einer Limitierung durch Aphasie vergleichbar ist. Da wir in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker einen Transparenzeffekt beobachtet haben, erwarten wir, daß die Limitierung der Funktionsweise des gesunden Systems zu einer höheren Störanfälligkeit von intransparenten Wörtern führt. Die

Verwendung einer Doppelaufgabe (z.B. Genuszuweisung und Zahlenfolgen memorieren) könnte möglicherweise eine Antwort auf die Frage geben, inwieweit Gesunde unter diesen vom Regelfall der Sprachverarbeitung abweichenden Bedingungen zusätzlich auf Berechnungsstrategien zurückgreifen.

Genusschwankungen

Zusätzliche Evidenzen für die Störanfälligkeit intransparenter Wörter könnten aus dem Bereich der Dialektforschung kommen. Genus kann zwischen dem Standarddeutschen und dialektalen Varianten schwanken. Beispiele für derartige Genusschwankungen nennt beispielsweise Gregor (1983). Dem Nomen *Butter* wird im Schwäbischen maskulines Genus zugewiesen, während es im Standarddeutschen mit Femininum verknüpft ist. Andere Beispiele sind *der Gatter* im Bairischen (Standarddeutsch: *das Gatter*), *das Kies* und *das Brezel* im Alemannischen (Standarddeutsch: *der Kies*, *die Brezel*).²⁴⁸ Im Zusammenhang mit unserer Fragestellung ist zu prüfen, inwieweit vorrangig intransparente Nomen bzw. solche mit wenig zuverlässigen Genusindikatoren von diesen Genusschwankungen betroffen sind.

Sprachspezifische Genuszuweisungsstrategien

Im dritten Kapitel sind Daten aus dem Französischen (Desrochers, Paivio, 1990) und Italienischen (Bates et al., 1995) genannt worden, die für einen Einfluß der formalen Genustransparenz in einer Genuszuweisungsaufgabe sprechen. Da wir diese Ergebnisse mit unserem Reaktionszeitexperiment nicht replizieren konnten, nehmen wir an, daß Genuszuweisungsstrategien möglicherweise auch sprachspezifisch variieren. Der Anteil zuverlässiger Form-Genus-Korrelationen ist im Deutschen sehr gering. Denkbar wäre, daß Deutsche lernen, sich nicht auf morphologische Genusindikatoren zu verlassen. Zur Überprüfung dieser Annahme, könnten vergleichbare Experimente im Deutschen und einer Sprache durchgeführt werden, die über eine größere Anzahl zuverlässiger Form-Genus-Korrelationen verfügt. Beispielsweise lauten im Spanischen die meisten männlichen Substantive auf *-o* aus (*el chic-o*, *el libr-o*, *el hij-o*), die meisten weiblichen enden auf *-a* (*la chic-a*, *la mes-a*, *la play-a*). Nur einem geringen Teil der spanischen Substantive läßt sich Genus nicht auf der Grundlage dieser formalen Genusindikatoren zuweisen. Die Validität der Verknüpfung der Genusindikatoren *-o* und *-a* und dem entsprechenden Genus sollte folglich sehr hoch sein. In einer Genuszuweisungsaufgabe, in der deutsche Sprecher auf lexikalischen Abruf von Genus zurückgreifen, verwenden spanische Sprecher möglicherweise bereits Berechnungsstrategien.

Unter limitierten Bedingungen, zum Beispiel in einer Doppelaufgabe, sollte sich im Spanischen ein besonders großer Transparenzeffekt zeigen.

Einfluß der Aufgabenstellung auf die verwendeten Zuweisungsstrategien

Ungeklärt geblieben ist, inwieweit die Aufgabenstellung den Einfluß von formaler Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation induzieren kann. Weder bei den genannten Studien aus dem Französischen und Italienischen, noch bei dem von uns durchgeführten Reaktionszeitexperiment handelt es sich um genuine Sprachproduktionsaufgaben. Wir haben vermutet, daß eine Genusidentifikationsaufgabe, wie sie von Bates et al. (1995) und Desrochers, Paivio (1990) verwendet wurde, eine bewußte Verarbeitung von formalen Genusindikatoren erzwingt. Da uns jedoch die während der natürlichen Sprachproduktion ablaufenden Prozesse interessieren, müßten Studien folgen, deren Design es ermöglicht, Aussagen über diese Prozesse zu treffen. Die Schwierigkeit bei der Konzeption eines solchen Designs für das Deutsche liegt vor allem darin begründet, daß viele Nomen, deren Genus durch transparente und zuverlässige Genusmarkierungen angezeigt wird, zu den Abstrakta oder Diminutiva zählen. Bildbenennungsparadigmen sind aus diesem Grund von vornherein nicht geeignet. Da die Transparenz von Genus im Spanischen nicht an solche Faktoren wie *Abstraktheit* oder *Verkleinerung* gebunden ist, ließe sich für diese Sprache möglicherweise ein Design entwickeln, mit dessen Hilfe, Sprachproduktionsprozesse induziert werden können, die der natürlichen Sprachproduktion vergleichbar sind.

Ziel der genannten denkbaren Folgestudien ist die Überprüfung der Frage, inwieweit der lexikalische Abruf von Genus tatsächlich dem Regelfall der Genuszuweisung im Deutschen entspricht sowie inwieweit Genuszuweisungsregeln trotzallem Teil der muttersprachlichen Kompetenz sind und die Berechnung von Genus in spezifischen Situationen ermöglichen.

Interpretation der Ergebnisse bezüglich der Grundannahme c

Laut Grundannahme c ist der Verarbeitungsaufwand im durch Aphasie beeinträchtigten Sprachverarbeitungssystem pathologisch erhöht. Dies hat zur Folge, daß sprachliche Einheiten mit hohen Verarbeitungskosten besonders störanfällig sind. Weiterführend nehmen wir im Sinne des syndromunspezifischen Ansatzes an, daß sich diese Störanfälligkeit in allen aphasischen Syndromen zeigt. Diese Behauptung haben wir an den Leistungen der zwei bekanntesten

²⁴⁸ Vgl. Gregor, 1983, S. 18.

Störungsbilder, Broca- und Wernicke-Aphasie, überprüft.

Die Daten der Wernicke-Aphasiker in der Wort-Bedingung belegen die höhere Störanfälligkeit intransparenter Wörter und sprechen folglich für die Grundannahme c. Die weiterführende Annahme, derzufolge intransparente Nomen in beiden Aphasikergruppen besonders störanfällig sein sollten, wird durch die Ergebnisse der Wort-Bedingung nicht bestätigt. Es zeigen sich deutliche Unterschiede in den Zuweisungsstrategien von Broca- und Wernicke-Aphasikern. Transparente und intransparente Wörter sind in der Gruppe der Broca-Aphasiker in gleichem Maße störanfällig, während sich bei den Wernicke-Aphasikern die erwartete höhere Störanfälligkeit intransparenter Wörter zeigt.

Wir haben vermutet, daß Broca-Aphasiker möglicherweise den Rückgriff auf die Strategie der Berechnung von Genus mit Hilfe von Genusindikatoren vermeiden und wie Gesunde Genus lexikalisch abrufen. Wernicke-Aphasiker kompensieren die Verarbeitungslimitierung des gestörten Systems durch Berechnung. Diese Interpretation bedarf der Überprüfung. Auch an dieser Stelle sollen Vorschläge zu Folgestudien gemacht werden.

Sensibilisierung für Genusindikatoren

Zu testen ist, inwieweit Broca-Aphasiker die Verarbeitung von Genusindikatoren tatsächlich vermeiden. Es könnte beispielsweise der Versuch unternommen werden, eine Sensibilisierung für Genusindikatoren durch die Darbietung von Oppositionspaaren wie *Lehrer* vs. *Lehrerin* oder durch Nichtwort-Wort-Paare wie *Knulpling* vs. *Häftling* zu erreichen.

Zusätzliche Limitierung des Sprachverarbeitungssystems

Ebenfalls zu prüfen ist, inwieweit Wernicke-Aphasiker in der Tat auf die Strategie der Berechnung von Genus ausweichen. Denkbar wäre das für gesunde Sprecher vorgeschlagene Design der Doppelaufgabe auch mit aphasischen Probanden durchzuführen. Wir hatten die Annahme formuliert, daß die Limitierung des Verarbeitungssystems zum Rückgriff auf Berechnungsstrategien zwingt. Sollten Wernicke-Aphasiker tatsächlich auf Berechnung von Genus ausweichen, ist eine Verstärkung des Effektes zu erwarten. Möglicherweise zwingt eine Doppelaufgabe auch Broca-Aphasiker zum Rückgriff auf Berechnung.

Ziel der Folgestudien sollte die Spezifizierung der Kernsymptome dieser Aphasieformen sein. Mit der Formulierung dieser Zielstellung ist auf die Frage nach der Relevanz aphasischer Klassifikationen, die im Kapitel 5 ausführlich diskutiert wurde, zurückzukommen. Eine Beantwortung sollte unserer Meinung nach nicht losgelöst von der Therapie aphasischer

Störungen erfolgen. Die von uns beobachteten Unterschiede zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern haben Implikationen für die Therapie dieser Syndrome. Beispielsweise könnten morphologische Genusindikatoren genutzt werden, um das kompensatorische Verhalten von Wernicke-Aphasikern zu unterstützen. Broca-Aphasiker hingegen scheinen eine stärkere Sensibilisierung für Genusindikatoren zu benötigen. Denkbar wäre es, auch in der Therapie mit Nichtwörtern zu arbeiten, um die Berechnung von Genus zu erzwingen. Die Übertragung der Berechnungsstrategie auf Wörter könnte durch Darbietung bzw. Üben von Nichtwort-Wort-Paaren wie *Knulpling* vs. *Häftling* erfolgen. Die von manchen Autoren vorgeschlagene Aufhebung der Aphasieklassifikationen würde zumindest für die Therapie aphasischer Syndrome die Gefahr des Verlustes hilfreicher therapeutischer Ansätze bedeuten.

Abschließend soll auf die Unterschiede zwischen den von Gesunden und Aphasikern verwendeten Strategien verwiesen werden. Wie wir am Beispiel der Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker in der Genuszuweisungsaufgabe der Wort-Bedingung und der Ergebnisse der gesunden Sprecher im Reaktionszeitexperiment zeigen konnten, unterscheiden sich die Genuszuweisungsstrategien. Gesunde rufen Genus offensichtlich lexikalisch ab, Wernicke-Aphasiker scheinen zusätzlich auf die Strategie der Berechnung von Genus zurückzugreifen. Diese Tatsache verdeutlicht, daß auf der Grundlage von Daten aus der Aphasieforschung, die nicht durch psycholinguistische Daten aus Studien mit gesunden Sprechern ergänzt sind, keine Schlußfolgerungen hinsichtlich der Funktionsweise des gesunden Sprachverarbeitungssystems gezogen werden sollten.

8 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war die empirische Überprüfung unserer anfangs formulierten Grundannahmen. Wir haben postuliert, daß sich sprachliche Einheiten in ihrer Komplexität unterscheiden (Grundannahme a) und folglich in ihrer Verarbeitung einen unterschiedlich hohen Verarbeitungsaufwand erfordern (Grundannahme b). Am Beispiel der grammatischen Kategorie Genus wurden diese Annahmen überprüft.

Die Zuweisung von Genus kann unter anderem auf der Grundlage von morphologischen Regeln erfolgen. Beispielsweise wird Diminutiva auf *-chen* und *-lein* immer Neutrum zugewiesen, Abstrakta auf *-heit*, *-keit*, etc. immer Femininum. Andere Nomen scheinen keine Genustransparenz zu haben. Wir nehmen an, daß transparente Nomen beim Abruf von Genusinformation mit weniger hohen Verarbeitungskosten verbunden sind als intransparente Nomen. Der Verarbeitungsvorteil transparenter Nomen sollte bei gesunden Sprechern des Deutschen meßbar sein.

Als dritte Grundannahme haben wir formuliert, daß Beeinträchtigungen des Sprachverarbeitungssystems durch Aphasien den Aufwand der Sprachverarbeitung pathologisch erhöhen. Sprachliche Einheiten, die bereits im gesunden System mit höheren Verarbeitungskosten verbunden sind, sollten aufgrund der Sprachstörung besonders störanfällig sein. Demzufolge erwarten wir, daß aphasische Probanden in einer Genuszuweisungsaufgabe von der Transparenz des Genus am Nomen profitieren und in dieser Bedingung weniger Genuszuweisungsfehler machen als in der intransparenten Bedingung.

Zur Verdeutlichung der Tatsache, daß die für das Deutsche formulierten Genuszuweisungsregeln möglicherweise mit unterschiedlichen Verarbeitungskosten verknüpft sind, haben wir Daten aus den Bereichen Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern sowie aus den Bereichen des Erst- und Zweitspracherwerbs diskutiert. Deutlich wurde dabei, daß sich nur sehr wenige der vorgeschlagenen Regeln empirisch belegen lassen. Vor allem den von Köpcke und Zubin vorgeschlagenen phonologischen Regeln für die Genuszuweisung zu einsilbigen Nomen des Deutschen scheint wenig psychische Realität zuzukommen. Wir haben vermutet, daß die geringe Validität, die eingeschränkte Verfügbarkeit sowie der begrenzte Skopus dieser Regeln Ursache dafür sind, daß sich Sprecher des Deutschen wenig auf diese Regeln verlassen, sondern auf andere Strategien bei der Genuszuweisung, wie die der lexikalischen Speicherung durch Auswendiglernen, zurückgreifen. Für Regeln mit höherer Validität finden sich entsprechend

mehr empirische Evidenzen.

Daß Ableitungssuffixe die Basis für Genuszuweisung bilden, wird beispielsweise durch Genuszuweisungen zu Fremd- und Lehnwörtern bestätigt. Durch Identifikation eines fremden Suffixes mit einem deutschen Derivationssuffix kann einem Fremd- oder Lehnwort Genus im Deutschen zugewiesen werden. Diese Zuweisung ist sehr stabil, Genusschwankung tritt in solchen Fällen selten auf. Dies trifft auch auf Genuszuweisung auf der Grundlage des natürlichen Geschlechtsprinzips zu. Andere Regeln wie die Einsilberregel oder Genuszuweisung auf der Basis von Pseudosuffixen wie *-e*, *-el*, *-er* können Zuweisung von Genus bewirken, werden aber häufig durch das semantische Äquivalenzprinzip außer Kraft gesetzt. Das Wort *Post-er* beispielsweise erhält neutrales Genus auf der Basis des semantischen Äquivalentes *Bild*. Das Pseudosuffix *-er*, das maskulines Genus bewirken kann, bleibt ohne Einfluß.

Daten aus dem Erstspracherwerb sprechen für die Erwerbbarkeit der Schwa-Regel, der Einsilberregel, für einige der Pseudosuffixregeln, die Erwerbbarkeit der Ableitungssuffixregeln sowie für das natürliche Geschlechtsprinzip. Die unterschiedliche Validität der Regeln scheint sich vor allem in der Reihenfolge des Erwerbsprozesses widerzuspiegeln. Die Verknüpfung von Neutrum und Diminutivsuffixen wie *-chen* und *-lein* wird von Kindern früh erworben, da es sich um eine zuverlässige Verknüpfung handelt und ausreichend Beispiele dieser Regel in der Sprache zu Kindern auftreten.

Studien des natürlichen Zweitspracherwerbs zeigen, daß das natürliche Geschlechtsprinzip in den ersten Phasen von großer Bedeutung ist und vor allen formalen Regeln der Genuszuweisung erworben wird.

Insgesamt haben wir die Reihenfolge des Erwerbsprozesses von Regeln sowie die Relevanz einzelner Regeln für die Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern oder auch zu Pseudowörtern als ersten Hinweis auf die unterschiedliche Validität der Genuszuweisungsregeln im Deutschen gedeutet. Unser Anliegen war es, den Einfluß dieser unterschiedlichen Validität auf die Sprachverarbeitung gesunder und aphasischer Probanden zu prüfen.

Um detaillierte Vorhersagen bezüglich dieses Einflusses treffen zu können, haben wir die Breite psycholinguistischer Modelle der Sprachverarbeitung diskutiert. Die Vorhersagen, die sich auf diese Weise ableiten lassen, unterscheiden sich, da die Modelle verschiedene Arten der Speicherung von Genus im mentalen Lexikon annehmen.

Wir haben zwischen Modellen differenziert, die eine lexikalische Speicherung von Genus postulieren und solchen, die die Berechnung von Genus auf der Grundlage formaler Genusindikatoren vorschlagen. Als Vertreter der ersten Auffassung wurde das hierarchisch serielle Modell Levels sowie die Kaskadenmodelle von Caramazza und Dell vorgestellt.

Berechnung von Genus nehmen konnektionistische Modelle an, wie beispielsweise das *Competition Model*.

Nach Levelt (1989) werden von hierarchisch seriellen Modellen folgende Ebenen der Sprachverarbeitung unterschieden: die konzeptuelle Ebene, die Lemma-Ebene, die Lexem-Ebene sowie die Ebene der Artikulation. Genus ist Teil der Lemma-Information und wird während der Sprachproduktion gemeinsam mit dem Lemma aus dem mentalen Lexikon abgerufen. Die Verarbeitung von Informationen auf den einzelnen Ebenen erfolgt diskret und seriell, d.h. zeitliche Überlappungen von Prozessen auf verschiedenen Ebenen sind ausgeschlossen. Ebenfalls ausgeschlossen ist die Interaktion der Ebenen. Die Aktivierungsausbreitung ist strikt unidirektional. Morphologische Genusindikatoren, die laut dieser Modellvorstellung auf der Lexem-Ebene gespeichert sind, können den Abruf von Genusinformation von der höher liegenden Lemma-Ebene nicht beeinflussen. Hierarchisch serielle Modelle sagen folglich für die Verarbeitung transparenter und intransparenter Nomen in einer Genuszuweisungsaufgabe keine Unterschiede vorher.

Neben den hierarchisch seriellen Modellen haben wir zwei Typen von Kaskadenmodellen kennengelernt. Während das Kaskadenmodell von Caramazza wie hierarchisch serielle Modelle unidirektionale Aktivierungsausbreitung annimmt, ist die Interaktion zwischen den Verarbeitungsebenen ein grundlegendes Prinzip des Kaskadenmodells von Dell. Da das Kaskadenmodell Caramazzas hinsichtlich der Struktur und Anzahl der Verarbeitungsebenen noch unausgereift ist, konnten wir keine Vorhersagen für unsere Fragestellung ableiten.

Das Modell von Dell ist für das Englische konzipiert. Folglich beinhaltet es nur wenige Aussagen bezüglich der Verarbeitung von Genusinformation. Allerdings haben wir versucht, Interpretationen hinsichtlich des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Abruf von Genusinformation vorzunehmen. Aufgrund des Prinzips der Interaktion zwischen den Verarbeitungsebenen, die den von Levelt (1989) vorgeschlagenen Ebenen entsprechen, ist ein solcher Einfluß möglich. Es war jedoch darauf verwiesen worden, daß zwischen morphologischen Genusindikatoren wie Ableitungssuffixen oder Diminutivsuffixen, die auf der Lexem-Ebene gespeichert sind, und Genusknoten auf der Lemma-Ebene direkte Verknüpfungen bestehen müssen. Über diese Route könnte Aktivierung während des Sprachproduktionsprozesses hin- und herfließen und den Zugriff auf Genusinformation erleichtern. Nomen, deren Genus nicht formal markiert ist, sollten einen Verarbeitungsnachteil haben, da Aktivierung nur über den Lemma-Knoten zurück zum Genus-Knoten fließen kann. Eine solche Interpretation impliziert, daß der Abruf von Genusinformation transparenter Nomen immer mit einem geringeren Verarbeitungsaufwand verbunden ist als der intransparenter Nomen.

Das *Competition Model* unterscheidet sich grundsätzlich von den eben genannten Modellen, da es eine andere Auffassung der Wissensrepräsentation vertritt. Anders als von Levelt (1989) vorgeschlagen, wird keine qualitative Trennung des sprachlichen Wissens in lexikalische, syntaktische, morphologische und phonologische Informationen vorgenommen. Auch die Annahme separater Module bzw. Verarbeitungsebenen, die für die Verarbeitung spezifischer Wissensinhalte zuständig sind, wird abgelehnt. Sprachliches Wissen ist ‚unsortiert‘, als Verknüpfung von Formen und Funktionen repräsentiert und wird von gleichen Mechanismen verarbeitet. Je valider eine Form auf eine spezifische Funktion verweist, desto größer ist die Verknüpfungsstärke zwischen Form und Funktion. Zum anderen nimmt dieses Modell keine lexikalische Speicherung von Genus, sondern die Berechnung von Genus auf der Basis formaler Genusindikatoren an. Die Zuordnung von Genusindikator und korrespondierendem Genus entspricht der Verknüpfung von Form und Funktion. Morphologische Genusindikatoren, die zuverlässig mit dem jeweiligen Genus verknüpft sind, sollten aufgrund der größeren Verknüpfungsstärke einen niedrigeren Verarbeitungsaufwand erfordern. Das Modell sagt einen Verarbeitungsvorteil für transparente Nomen in einer Genuszuweisungsaufgabe vorher, der immer meßbar sein sollte.

Problematisch für diese Modellvorstellung sind die von uns als intransparent bezeichneten Nomen. Genus läßt sich nicht auf der Grundlage von formalen Indikatoren berechnen, folglich muß auf andere Speicherungsformen zurückgegriffen werden. Diese sind bisher im Modell nicht berücksichtigt.

Neben den bestehenden Modellvorstellungen haben wir auf die Möglichkeit hybrider Modelle verwiesen. Charakteristisch für Modelle dieses Typs, zu denen bislang keine Arbeiten vorliegen, ist die Annahme, daß Genus sowohl per Berechnung zugewiesen werden kann als auch durch Abruf aus dem mentalen Lexikon. Berechnung und lexikalische Speicherung werden als mögliche Speicherformen berücksichtigt. Denkbar ist es, daß entweder beide Zuweisungsstrategien immer parallel operieren oder daß es Situationen gibt, in denen nur lexikalischer Abruf oder nur Berechnung stattfindet. Beispielsweise könnte Genus im Regelfall aus dem mentalen Lexikon abgerufen werden und lediglich in Situationen, die den Rückgriff auf Berechnung erzwingen, wie die Genuszuweisung zu Fremd- und Lehnwörtern oder zu Nichtwörtern, wird von formaler Genustransparenz Gebrauch gemacht.

Das mit gesunden Sprechern des Deutschen durchgeführte Reaktionszeitexperiment, in dem die Versuchspersonen die Aufgabe hatten, visuell dargebotene Nomina mit ihrem entsprechenden bestimmten Artikel zu wiederholen, diente der Beantwortung der Frage nach den Zuweisungsstrategien. Das sprachliche Material setzte sich aus transparenten und intransparenten

Nomen zusammen. Da wir im Sinne unserer Grundannahme b einen Verarbeitungsvorteil für transparente Nomen erwarteten, sollte diesen Nomen Genus schneller zugewiesen werden als intransparenten Nomen. Die Ergebnisse unseres Experimentes bestätigten diese Vorhersage nicht. Zwischen der Verarbeitung transparenter und intransparenter Nomen in der beschriebenen Aufgabe wurde kein Reaktionszeitunterschied gemessen.

Diese Ergebnisse lassen sich mit der Position hierarchisch serieller Modelle vereinbaren, die eine lexikalische Speicherung von Genus annehmen. Sie sprechen gegen Modelle, die ausschließlich Berechnung von Genus vorschlagen. Ausgeschlossen werden ebenfalls hybride Modelle, die das parallele Wirken von Berechnung und lexikalischem Abruf annehmen. Nicht ausgeschlossen sind allerdings Modelle, die beide Speicherungsformen beinhalten, im Regelfall aber lexikalischen Abruf und in spezifischen Situationen Berechnung annehmen. Weitere Untersuchungen müssen sich anschließen, um zu prüfen, inwieweit lexikalische Speicherung die einzige Form der Speicherung von Genus ist bzw. ob und unter welchen Bedingungen gesunde Sprecher zusätzlich auf die Strategie der Berechnung zurückgreifen. Vorschläge dazu sind im Kapitel 7 ausgeführt.

Unsere dritte Grundannahme, derzufolge Aphasien den Aufwand während der Sprachverarbeitung pathologisch erhöhen und weniger zuverlässige Genuszuweisungsregeln besonders störanfällig sind, wurde durch eine Studie mit aphasischen Probanden geprüft.

Neben der Frage nach dem Einfluß morphologischer Genustransparenz auf den Zugriff zur Genusinformation interessierte uns zusätzlich, inwieweit sich Patienten mit Broca- und Wernicke-Aphasie in ihrem sprachlichen Verhalten in einer Genuszuweisungsaufgabe unterscheiden.

Zur Erklärung aphasischer Syndrome entwickelte Theorien machen hinsichtlich dieser Fragen unterschiedliche Vorhersagen. Wir haben Ansätze diskutiert, die aphasische Symptome auf den Ausfall zentraler Verarbeitungseinheiten des Sprachprozessors zurückführen. Da diese Theorien die Beeinträchtigung unterschiedlicher Module für Broca- und Wernicke-Aphasie annehmen, sollten sich die sprachlichen Leistungen dieser Patientengruppen in einer Genuszuweisungsaufgabe unterscheiden. Des weiteren ist kein Verarbeitungsunterschied zwischen transparenten und intransparenten Wörtern zu erwarten. Im Falle eines zentralen syntaktischen Defizits ist syntaktisches Wissen derart beeinträchtigt, daß die Genuszuweisung zu allen Nomen, unabhängig von ihrer morphologischen Genustransparenz, in gleichem Ausmaß gestört sein sollte. Ist das syntaktische Wissen nicht von der Störung betroffen, erwarten wir, daß Genuszuweisung zu transparenten und intransparenten Nomen gleich gut möglich ist.

In Abgrenzung von Theorien, die die Ursachen von Aphasien in zentralen Defiziten sehen, sind

Auffassungen genannt worden, die die Störungsursachen aphasischer Syndrome in den Prozessen der Sprachverarbeitung suchen. Theorien dieses Typs berücksichtigen die Tatsache, daß unterschiedliche Faktoren, wie die Aufgabenstellung, subjektive Strategien, oder die für die Aufgabe zur Verfügung stehende Zeit, Einfluß auf die sprachlichen Fähigkeiten aphasischer Patienten haben können und zu unterschiedlichen Symptomatiken führen. Besonders ausgeprägt vertreten wird diese Auffassung durch das *Competition Model*, das aufgrund seiner konnektionistischen Architektur aphasische Symptome ausschließlich durch Faktoren (*item access properties*) erklärt, die die Verarbeitung beeinflussen. Faktoren wie Transparenz und Zuverlässigkeit gehören zu diesen Zugriffseigenschaften. Hinsichtlich des Einflusses morphologischer Genustransparenz auf den Zugriff zur Genusinformation macht das Modell eine klare Vorhersage. Transparente und zuverlässige Genusindikatoren sollten den Abruf von Genusinformation erleichtern.

Welche Vorhersagen machen Theorien, die die Störungsursachen aphasischer Syndrome auf Sprachverarbeitungsprozesse zurückführen, bezüglich der Unterschiede im Verhalten zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern? Ähnlich wie im Fall der „zentralen Defizit-Theorien“ finden sich auch hier Theorien, die für Broca- und Wernicke-Aphasie unterschiedliche Verarbeitungslimitierungen annehmen, was sich im unterschiedlichen sprachlichen Verhalten der Patientengruppen widerspiegeln sollte. Heeschen (1985) und Jakubowicz, Goldblum (1995) verweisen allerdings darauf, daß den verschiedenen Symptomen nicht notwendigerweise unterschiedliche Störungsursachen zugrunde liegen müssen. Unterschiede im Verhalten sind möglich, können aber durch den Schweregrad der Störung oder strategisches Verhalten der Patienten erklärt werden.

Das *Competition Model* vertritt einen syndromunspezifischen Ansatz. Es wird von minimalen Unterschieden zwischen den aphasischen Syndromen ausgegangen, um auf diese Weise zu den Kernsymptomen der Störungsbilder vorzudringen. In unserer Genuszuweisungsaufgabe erwarten wir folglich, daß sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker von der Transparenz des Genus am Nomen profitieren.

Die Frage nach den Unterschieden im Verhalten der klinischen Gruppen steht im Zusammenhang mit der Diskussion um die Relevanz aphasischer Klassifikationen. Das Spektrum der Positionen reicht von der völligen Aufhebung der Klassifikationen im Rahmen der neurolinguistischen Forschung über die Suche nach den Kernsymptomen der einzelnen Kategorien bis zur Rechtfertigung der bestehenden Kategorien, zumindest für den Alltag in der Klinik.

Ziel der durchgeführten Studie mit aphasischen Probanden war zum einen die Überprüfung des Einflusses der formalen Transparenz des Genus auf die Sprachverarbeitung aphasischer

Probanden. Zum anderen sollte ein Vergleich des sprachlichen Verhaltens der Patientengruppen zur Bestimmung der Kernsymptome der beiden klassischen Aphasieformen beitragen.

In einer Genuszuweisungsaufgabe zu Wörtern, die sich hinsichtlich der morphologischen Transparenz von Genus unterschieden, profitierte lediglich die Gruppe der Wernicke-Aphasiker von der Transparenz des Genus. Während diese Gruppe transparenten Wörtern Genus mit weniger Fehlern zuwies als intransparenten Wörtern, unterschieden sich die Fehlerzahlen der Broca-Aphasiker in der transparenten und intransparenten Bedingung nicht. Wir beobachteten folglich, anders als erwartet, einen syndromspezifischen Unterschied im Verhalten der Gruppen. Dieser syndromspezifische Unterschied zwischen den Patientengruppen verringerte sich, wenn Genuszuweisung zu Nichtwörtern mit realen Genusmarkierungen erfolgte. Beide Gruppen wiesen Genus auf der Basis der morphologischen Genusindikatoren zu. Allerdings ist die Zahl der Fehler, die Broca-Aphasiker in dieser Bedingung machen, höher als die der Wernicke-Aphasiker. Dieser Unterschied im Verhalten wurde als Hinweis auf einen unterschiedlichen Grad der Störung gedeutet. Dafür sprechen auch die Ergebnisse der Genuszuweisung zu intransparenten Nichtwörtern. Alle Versuchspersonengruppen zeigen ein gemeinsames Zuweisungsmuster, wobei Broca-Aphasiker stärker als Wernicke-Aphasiker vom Antwortverhalten der Kontrollgruppe abweichen.

Wir haben vorgeschlagen, den syndromspezifischen Unterschied, den wir in der Wort-Bedingung beobachteten, mit Unterschieden im strategischen Verhalten der Probanden zu begründen. Während Wernicke-Aphasiker auf die Strategie der Berechnung von Genus zurückgreifen, um Defizite auszugleichen, vermeiden Broca-Aphasiker die Verarbeitung von morphologischen Genusindikatoren und rufen Genus aus dem mentalen Lexikon ab. Eine solche Interpretation ist nur auf der Grundlage von Modellen möglich, die sowohl lexikalische Speicherung als auch Berechnung von Genus berücksichtigen.

Die Daten sprechen gegen Theorien, die eine zentrale Störung der Elemente der geschlossenen Klasse im Fall des Agrammatismus vorschlagen. Vor allem die Ergebnisse der Nichtwort-Bedingungen verdeutlichen eine erhaltene Sensibilität beider Aphasikergruppen für Regeln der Genuszuweisung.

Der syndromspezifische Unterschied zwischen den Gruppen sollte Anlaß zu Folgestudien geben, um fundiertere Aussagen bezüglich der Ursachen des Unterschieds machen zu können. Greifen die Patientengruppen in der Tat auf verschiedene Strategien bei der Zuweisung von Genus zurück, sollte dieses Wissen nicht ohne Einfluß auf die Therapie bleiben. Vorschläge dazu finden sich in Kapitel 7. In diesem Sinne halten wir es nicht für gerechtfertigt, aphasische Kategorien vollständig aufzuheben.

9 Literatur

Aebli, H. (1998). Zur Einführung. In J. Piaget, *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde*. Stuttgart, 2. Auflage

Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge

Aster, E. (1956). *Geschichte der Philosophie*. Stuttgart, 11. Auflage

Augst, G. (1984). *Kinderwort. Der aktive Kinderwortschatz (kurz vor der Einschulung) nach Sachgebieten geordnet*. Frankfurt a. Main

Badecker, W., Caramazza, A. (1985). On considerations of method and theory governing the use of clinical categories in neurolinguistics and cognitive neuropsychology: The case against agrammatism. *Cognition*, 20, 97-125

Badecker, W., Caramazza, A. (1986). A final brief in the case against agrammatism. The role of theory in the selection of data. *Cognition*, 24, 277-282

Badecker, W., Miozzo, M., Zanuttini, R. (1995). The two-stage model of lexical retrieval: evidence from a case of anomia with selective preservation of grammatical gender. *Cognition*, 57, 193-216

Bates, E., Devescovi, A., Pizzaniglio, L. (1995). Gender and lexical access in Italian. *Perception and Psychophysics*, 57 (6), 847-862

Bates, E., Friederici, A., Wulfeck, B. (1987). Comprehension in aphasia: A crosslinguistic study. *Brain and Language*, 32, 19-67

Bates, E., MacWhinney, B. (1987). Competition, variation, and language learning. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of language acquisition*. Hillsdale, 157-193

Bates, E., MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the Competition Model. In B. MacWhinney, E. Bates (Eds.), *The crosslinguistic study of sentence processing*. Cambridge, 3-73

Bates, E., Wulfeck, B. (1989). Crosslinguistic studies of aphasia. In B. MacWhinney, E. Bates (Eds.), *The crosslinguistic study of sentence processing*. Cambridge, 328-371

Bates, E., Wulfeck, B., MacWhinney, B. (1991). Crosslinguistic studies in aphasia: An overview. Special Issue: Crosslinguistic studies of aphasia. *Brain and Language*, 41 (2), 123-148

Bayer, J., DeBleser, R., Dronsek, C. (1987). Form und Funktion von Kasus bei Agrammatismus. *Linguistische Berichte Sonderheft 1: Grammatik und Kognition*, 81-117

- Berg, T. (1992). Prelexical and postlexical features in language production. *Applied Psycholinguistics*, 13, 199-235
- Berndt, R.S., Caramazza, A. (1980). A re-definition of the syndrome of Broca's aphasia: Implications for a neuropsychological model of language. *Applied Psycholinguistics*, 1, 225-278
- Bickerton, D. (1984). The language bioprogram hypothesis. *The Behavioral and Brain Sciences*, 7, 173-187
- Bickerton, D. (1986). *The lexical learning hypothesis and the Pidgin-Creole cycle*. Duisburg
- Bierwisch, M. (1998). Das jeweils optimale Genus. Berlin, unveröffentl. Vortrag
- Bierwisch, M., Schreuder, R. (1992). From concepts to lexical items. *Cognition*, 42, 23-60
- Blackwell, A., Bates, E. (1995). Inducing agrammatic profiles in normals: Evidence for the selective vulnerability of morphology under cognitive resource limitation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7 (2), 228-257
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York
- Blumstein, S.E. (1990). Phonological deficits in aphasia: Theoretical perspectives. In A. Caramazza (Ed.), *Advances in Cognitive Neuropsychology und Neurolinguistics*. Hillsdale
- Bock, K., Levelt, W.J.M. (1994). Language production. Grammatical encoding. In M.A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego, 945-984
- Bortz, J., Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Berlin, 2. Auflage
- Bradley, D., Garrett, M. (1983). Hemisphere differences in the recognition of closed and open class words. *Neuropsychologia*, 21, 155-160
- Bradley, D., Garrett, M., Zurif, E. B. (1980). Syntactic deficits in Broca's aphasia. In D. Caplan (Ed.), *Biological studies of mental processes*. Cambridge
- Breuer, H. (2000). Linguistischer Urknall. *Spiegel*, 3, 180-182
- Bußmann, H. (1990). *Lexikon der Sprachwissenschaft*. Stuttgart, 2. Auflage
- Butterworth, B. (1979). Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia. *Brain and Language*, 8, 133-161
- Butterworth, B. et al. (1990). Paragrammatism: A longitudinal study of an Italian patient.

Language and Cognitive Processes, 5 (2), 115-140

Butterworth, B., Howard, D. (1987). Paragrammatisms. *Cognition*, 26, 1-37

Caplan, D. (1991). Agrammatism is a theoretically coherent aphasic category. *Brain and Language*, 40, 274-281

Caplan, D., Hildebrandt, N. (1988). *Disorders of syntactic comprehension*. Cambridge, Mass.

Caramazza, A. (1997). How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive Neuropsychology*, 14, 177-208

Caramazza, A., Hillis, A.E. (1989). The disruption of sentence production: Some dissociations. *Brain and Language*, 36, 625-650

Caramazza, A., Miozzo, M. (1997). The relation between syntactic and phonological knowledge in lexical access: evidence from the tip-of-the-tongue phenomenon. *Cognition*, 64, 309-343

Caramazza, A., Miozzo, M. (1998). More is not always better: a response to Roelofs, Meyer, and Levelt. *Cognition*, 69, 231-241

Caramazza, A., Zurif, E. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: Evidence from aphasia. *Brain and Language*, 3, 572-582

Carstensen, B. (1980 a). The gender of English loan-words in German. *Studia Anglica Posnaniensa*, 12, 3-25

Carstensen, B. (1980 b). Das Genus englischer Fremd- und Lehnwörter im Deutschen. In W. Viereck (Ed.), *Studien zum Einfluß der englischen Sprache auf das Deutsche*. Tübingen

Chini, M. (1998). Genuserwerb des Italienischen durch deutsche Lerner. In H. Wegener (Ed.), *Eine zweite Sprache lernen. Empirische Untersuchungen zum Zweitspracherwerb*. Tübingen, 39-60

Chomsky, N. (1966). *Cartesian linguistics*. New York

Chomsky, N. (1973). *Sprache und Geist*. Frankfurt a. Main

Chomsky, N. (1978). On the biological basis of language capacities. In G.A. Miller (Ed.), *Psychology and Biology of Language and Thought*. London, 199-220

Chomsky, N. (1982). *Lectures on government and binding*. New York

- Cooper Cutting, J., Ferreira, V.S. (1999). Semantic and phonological information flow in the production lexicon. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 25 (2), 318-344
- Corbett, G. (1991). *Gender*. Cambridge
- Crystal, D. (1995). *Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache*. Frankfurt a. Main, New York
- DeBleser, R., Bayer, J. (1988). On the role of inflectional morphology in agrammatism. In M. Hammond, N. Noonan (Eds.), *Theoretical morphology*. San Diego
- DeBleser, R., Bayer, J. (1993). Syntactic disorders in aphasia. In G. Blanken, J. Dittmann, H. Grimm, J.C. Marshall, C.-W. Wallesch (Eds.), *Linguistic Disorders and Pathologies. An International Handbook*. Berlin, New York
- DeBleser, R., Luzzatti, C. (1994). Morphological processing in Italian agrammatic speakers implementation of inflectional morphology. *Brain and Language*, 46, 21-40
- Dell, G.S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93, 283-321
- Dell, G.S. (1990). Effects of frequency and vocabulary type on phonological speech errors. *Language and Cognitive Processes*, 5, 313-349
- Dell, G.S., Burger, L.K., Svec, W.R. (1997a). Language production and serial order: A functional analysis and a model. *Psychological Review*, 104 (1), 123-147
- Dell, G.S., O'Seaghdha, P.G. (1992). Stages in lexical access in language production. *Cognition*, 42, 287-314
- Dell, G.S., Reich, P.A. (1981). Stages in sentence production: An analysis of speech error data. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 611-629
- Dell, G.S., Schwartz, M.F., Martin, N., Saffran, E.M., Gagnon, D.A. (1997b). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, 104 (4), 801-838
- Desrochers, A., Paivio, A. (1990). Le phonem initial des noms inanimés et son effet sur l'identification du genre grammatical. *Canadian Journal of Psychology*, 44 (1), 44-57
- Dijkstra, T., Kempen, G. (1993). *Einführung in die Psycholinguistik*. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle
- Dorffner, G. (1991). *Konnektionismus: Von neuronalen Netzen zu einer „natürlichen“ Künstlichen Intelligenz*. Stuttgart

- Eccles, J.C. (1989). *Die Evolution des Gehirns - die Erschaffung des Selbst*. München
- Eisenberg, P. (1994). *Grundriß der Deutschen Grammatik*. Stuttgart, Weimar, 3. Auflage
- Ellis, A.W., Miller, D., Sin, G. (1983). Wernicke's aphasia and normal language processing. *Cognition*, 15, 111-144
- Flor, H., Elbert, T., Knecht, S., Wienbruch, C., Pantev, C., Birbaumer, N., Larbig, W., Taub, E. (1995). Phantomlimb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. *Nature*, 375, 482-484
- Fodor, I. (1959). The origin of grammatical gender. *Lingua*, 8, 1-41
- Fodor, J. (1980). On the impossibility of acquiring „more powerful“ structures. In M. Piatelli-Palmarini (Ed.), *Language and Learning: The Debate between Piaget and Chomsky*. London, 143-162
- Fodor, J. (1983). *The modularity of mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge, Mass.
- Fodor, J., Pylyshyn, Z.W. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28, 3-77
- Frazier, L., Fodor, J. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6, 291-325
- Friederici, A.D. (1981). Production and comprehension of prepositions in aphasia. *Neuropsychologia*, 19 (2), 191-199
- Friederici, A.D. (1982). Syntactic and semantic processes in aphasic deficits: the availability of prepositions. *Brain and Language*, 15, 249-258
- Friederici, A.D., Wessels, J.M.I., Emmorey, K., Bellugi, U. (1992). Sensitivity to inflectional morphology in aphasia: a real-time processing perspective. *Brain and Language*, 43, 747-763
- Fries, N. (1997). Die hierarchische Organisation grammatischer Kategorien. *Sprachtheorie und Germanistische Linguistik*, 7
- Fries, N. (einger.). Ist Deutsch eine schwere Sprache? Am Beispiel des Genus-Systems. In S. Schierholz (Ed.), *Die deutsche Sprache in der Gegenwart. Festschrift für Dieter Cherubim zum 60. Geburtstag 2001*. Hamburg
- Fromkin, V.A. (1971). The nonanomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47, 27-52

- Fromkin, V.A. (1973), Ed., *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague, Mouton
- Garrett, M.F. (1975). The analysis of sentence production. In G. Bower (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation*. Vol. 9. New York, 133-175
- Garrett, M.F. (1980). Levels of processing in sentence production. In B. Butterworth (Ed.), *Language production*. Vol. 1. London, 177-220
- Garrett, M.F. (1982). Production of speech: Observations from normal and pathological language use. In A.W. Ellis (Ed.), *Normality and Pathology in Cognitive Functions*. London
- Garrett, M.F. (1992). Disorders of lexical selection. *Cognition*, 42, 143-180
- Gleitman, L. R., Wanner, E. (1982). Language acquisition: the state of the art. In E. Wanner, L.R. Gleitman (Eds.), *Language Acquisition. The State of the Art*. New York, Cambridge, 3-48
- Goetz, R. (1993). Katarakt. In: *Festung, Stücke*. Frankfurt a. Main
- Gopnik, M. (1990). Dysphasia in an extended family. *Nature*, 344, 715
- Gregor, B. (1983). *Das Genus englischer Lehnwörter im Deutschen*. Tübingen
- Grimm, J. (1890). *Deutsche Grammatik*. Gütersloh, Bd. 3
- Grodzinsky, Y. (1984). The syntactic characterization of agrammatism. *Cognition*, 16, 99-120
- Grodzinsky, Y. (1986). Language deficits and the theory of syntax. *Brain and Language*, 27, 135-159
- Grodzinsky, Y. (1990). *Theoretical perspectives of language deficits*. Cambridge
- Guyard, H., Duval-Gombert, A., Le Bot, M.-C. (1990). Grammatical gender in aphasia. In J.-L. Nespoulous, P. Villiarrrd (Eds.), *Morphology, phonology and aphasia*. New York
- Haarmann, H.J., Kolk, H.H.J. (1994). On-line sensitivity to subject-verb agreement violations in Broca's aphasics. The role of syntactic complexity and time. *Brain and Language*, 45, 493-516
- Haegeman, L. (1996). *Introduction to government and binding*. Cambridge, Mass., 2. Auflage
- Harley, T.A. (1990). Paragrammatisms: Syntactic disturbance or breakdown of control? *Cognition*, 34, 85-91
- Heeschen, C. (1985). Agrammatism versus paragrammatism: A fictitious opposition. In M.L.

Kean (Ed.), *Agrammatism*. Orlando, 207-248

Heilman, K.M., Scholes, R.J. (1976). The nature of comprehension errors in Broca's, conduction, and Wernicke's aphasias. *Cortex*, 12, 258-265

Helbig, G., Buscha, J. (1986). *Deutsche Grammatik. Ein Handbuch für den Ausländerunterricht*. Leipzig

Hesse, H. (1977). *Das Glasperlenspiel*. Aufbau-Verlag Berlin u. Weimar, 2. Auflage

Hofstede, B.T.M., Kolk, H.H.J. (1994). The effects of task variation on the production of grammatical morphology in Broca's aphasia: A multiple case study. *Brain and Language*, 46, 278-328

Höhle, B. (1995). *Aphasie und Sprachproduktion – Sprachstörungen bei Broca- und Wernicke-Aphasikern*. Opladen

Jakubowicz, C., Goldblum, M.C. (1995). Processing of number and gender inflections by French speaking aphasics. *Brain and Language*, 51 (2), 242-268

Jarema, G., Friederici, A. (1994). Processing articles and pronouns in agrammatic aphasia: Evidence from French. *Brain and Language*, 46, 683-694

Jescheniak, J.D., Levelt, W.J.M. (1994). Word frequency effects in speech production. Retrieval of syntactic information and phonological form. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 20, 824-843

Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. (1996). *Neurowissenschaften. Eine Einführung*. Heidelberg, Berlin, Oxford

Kean, M.L. (1977). The linguistic interpretation of aphasic syndromes. *Cognition*, 5, 9-46

Kean, M.L. (1979). Agrammatism, a phonological deficit? *Cognition*, 7, 69-83

Keller, J. (1990). Künstliche Intelligenz. Konnektionismus – ein neues Paradigma zur Wissensrepräsentation. *Linguistische Berichte*, 128

Kempen, G., Huijbers, P. (1983). The lexicalization process in sentence production and naming: Indirect election of words. *Cognition*, 14, 185-209

Kilborn, K. (1991). Selective impairment of grammatical morphology due to induced stress in normal listeners: Implications for aphasia. *Brain and Language*, 41, 275-288

Kleist, K. (1914). Aphasie und Geisteskrankheit. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 61, 8-

Klix, F. (1985). *Erwachendes Denken. Eine Entwicklungsgeschichte der menschlichen Intelligenz*. Berlin, 3. Auflage

Klix, F. (1992). *Die Natur des Verstandes*. Göttingen

Kolk, H.H.J., van Grunsven, M.J.F., Keyser, A. (1985). On parallelism between production and comprehension in agrammatism. In M.L. Kean (Ed.), *Agrammatism*. Orlando, 165-206

Köpcke, K.M. (1982). *Untersuchungen zum Genusssystem der deutschen Gegenwartssprache*. Tübingen

Köpcke, K.M., Zubin, D. (1983). Die kognitive Organisation der Genuszuweisung zu den einsilbigen Nomen der deutschen Gegenwartssprache. *Zeitschrift für germanistische Linguistik*, 11, 166-182

Köpcke, K.M., Zubin, D. (1984). Sechs Prinzipien für die Genuszuweisung im Deutschen. Ein Beitrag zur natürlichen Klassifikation. *Linguistische Berichte*, 93, 26-50

Krause, W. (1989). Über menschliches Denken - Denken als Ordnungsbildung. *Zeitschrift für Psychologie*, 197, 1-30

Kussmaul, A. (1910). *Die Störung der Sprache. Versuch einer Pathologie der Sprache*. Leipzig

Kutschera, F. von (1982). *Grundfragen der Erkenntnistheorie*. Berlin

La Heij, W., Mak, P., Sander, J., Willebordse, E. (1998). The gender congruency effect in picture-word tasks. *Psychological Research*, 61, 209-219

Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous things. What categories reveal about the mind*. Chicago

Lakoff, G., Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago, London

Landauer, T.K., Dumais, S.T. (1997). A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review*, 104 (2), 211-240

Lenneberg, E. (1996). *Biologische Grundlagen der Sprache*. Frankfurt a. Main, 3. Auflage

Lesser, R. (1978). *Linguistic investigations of aphasia*. London

- Leuninger, H. (1989). *Neurolinguistik. Probleme, Paradigmen, Perspektiven*. Opladen
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking. From intention to articulation*. Cambridge, Mass.
- Levelt, W.J.M. (1992). Accessing words in speech production: Stages, processes, and representations. *Cognition*, 42, 1-22
- Levelt, W.J.M., Roelofs, A., Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22 (1), 1-75
- Levelt, W.J.M., Schriefers, H., Vorberg, D., Meyer, A., Pechmann, T., Havinga, J. (1991). The time course of lexical access in speech production: A study of picture naming. *Psychological Review*, 98, 122-142
- Linebarger, M., Schwartz, M., Saffran, E. (1983). Sensitivity to grammatical structure in so-called agrammatic aphasics. *Cognition*, 13, 361-392
- Linebarger, M.C. (1990). Neuropsychology of sentence parsing. In A. Caramazza (Ed.), *Advances in cognitive neuropsychology and neurolinguistics*. Hillsdale
- Luria, A. R. (1975). Scientific perspectives and philosophical dead ends in modern linguistics. *Cognition*, 3
- Lutz, L. (1996). *Das Schweigen verstehen*. Berlin, Heidelberg, New York, 2. Auflage
- MacKay, G.D. (1982). The problems of flexibility, fluency, and speed-accuracy trade-off in skilled behaviors. *Psychological Review*, 89, 483-506
- MacKay, G.D. (1987). *The organization of perception and action: A theory for language and other cognitive skills*. New York
- MacWhinney, B. (1987). The Competition Model. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of Language Acquisition*. Hillsdale, 249-308
- MacWhinney, B. (1989). Competition and connectionism. In B. MacWhinney, E. Bates (Eds.), *The crosslinguistic study of sentence processing*. Cambridge, 422-457
- MacWhinney, B., Leinbach, J., Taraban, R., McDonald, J.L. (1989). Language learning: Cues or rules? *Journal of Memory and Language*, 28, 255-277
- Maratsos, M. (1979). Learning how and when to use pronouns and determiners. In P. Fletcher, M. Garman (Eds.), *Language acquisition*. Cambridge, 225-240
- Marcus, M.P. (1980). *A theory of syntactic recognition for natural language*. Cambridge, Mass.

- McClelland, J.L., Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407
- McDonald, J. (1989). The acquisition of cue-category mappings. In B. MacWhinney, E. Bates (Eds.), *The crosslinguistic study of sentence processing*. Cambridge, 375-396
- Menn, L., Obler, L.K. (1989), Eds., *Agrammatic aphasia: a cross-language narrative sourcebook*. Vol. 1-3. Amsterdam
- Miceli, G., Mazzucci, A., Menn, L., Goodglass, H. (1983). Contrasting cases of Italian agrammatic aphasia without comprehension disorder. *Brain and Language*, 19, 65-97
- Miceli, G., Silveri, M.C., Romani, C., Caramazza, A. (1989). Variation in the pattern of omissions and substitutions in spontaneous speech of so-called agrammatic patients. *Brain and Language*, 36, 447-492
- Mills, A. (1986). *The acquisition of gender: A study of English and German*. Berlin
- Miozzo, M., Caramazza, A. (1997). The retrieval of lexical-syntactic features in tip-of-the-tongue states. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 23, 1410-1423
- Miyake, A., Carpenter, P., Just, M.A. (1994). A capacity approach to syntactic comprehension disorders: Making normal adults perform like aphasic patients. *Cognitive Neuropsychology*, 11 (6), 671-717
- Newcombe, F., Oldfield, R.C., Wingfield, A. (1965). Object-naming by dysphasic patients. *Nature*, 207, 1217-1218
- Nickels, L. (1995). Getting it right? Using aphasic naming errors to evaluate theoretical models of spoken word recognition. *Language and Cognitive Processes*, 10 (1), 13-45
- Obler, L.K., Menn, L. (1988). Agrammatism – the current issues. *Journal of Neurolinguistics*, 3 (1), 63-76
- Paul, H. (1909). *Prinzipien der Sprachgeschichte*. Halle
- Pechmann, T., Deutsch, W. (1982). The development of verbal and nonverbal devices for reference. *Journal of Experimental Child Psychology*, 34, 330-341
- Peterson, R.R., Savoy, P. (1998). Lexical selection and phonological encoding during language production: Evidence for cascaded processing. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 24, 539-557

Piaget, J. (1978). *Das Weltbild des Kindes*. Stuttgart

Piaget, J. (1980a). *Der Strukturalismus*. Stuttgart

Piaget, J. (1980b). The psychogenesis of knowledge and its epistemological significance. In M. Piatelli-Palmarini (Ed.), *Language and Learning: The Debate between Piaget and Chomsky*. London, 23-34

Piaget, J. (1998). *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde*. Stuttgart, 2. Auflage

Piaget, J., Inhelder, B. (1980). *Gedächtnis und Intelligenz*. Stuttgart

Piatelli-Palmarini, M. (1989). Evolution, selection, and cognition: From 'learning' to parameter setting in biology and in the study of language. *Cognition*, 31, 1-44

Pinker, S. (1987). The bootstrapping problem in language acquisition. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of Language Acquisition*. Hillsdale, 399-441

Pinker, S. (1996a). *Der Sprachinstinkt*. München

Pinker, S. (1996b). *Language learnability and language development*. Cambridge, Mass., 2. Auflage

Pinker, S., Prince, A. (1988). On language and connectionism: Analysis of a parallel distributed processing model of language acquisition. *Cognition*, 28, 73-193

Plato, Apelt, O. (Übers.), Reich, K. (Bearb.) (1993). *Menon*. Hamburg, 3. Auflage

Poplack, S., Pousada, A., Sankoff, D. (1982). Competing influences on gender assignment: variable process, stable outcome. *Lingua*, 57, 1-28

Psyhyrembel, W. (1982). *Klinisches Wörterbuch*. Berlin, New York

Riedl, R. (1979). *Biologie der Erkenntnis. Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Vernunft*. Berlin

Roelofs, A. (1992). A spreading activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition*, 42, 107-142

Roelofs, A. (1996). Serial order in planning the production of successive morphemes of a word. *Journal of Memory and Language*, 35, 854-876

Roelofs, A. (1997). The WEAVER model of word-form encoding in speech production.

Cognition, 64, 249-284

Roloefs, A., Levelt, W.J.M., Meyer, A. (1998). A case for the lemma/lexeme distinction in models of speaking: comment on Caramazza and Miozzo (1997). *Cognition*, 69, 219-230

Rosch, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, 4, 328-350

Rosch, E., Mervis, L. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605

Roth, G. (1997). *Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen*. Frankfurt a. Main

Schriefers, H. (1993). Syntactic processes in the production of noun phrases. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 19, 841-850

Schriefers, H., Meyer, A., Levelt, W.J.M. (1990). Exploring the time course of lexical access in language production: Picture-word interference studies. *Journal of Memory and Learning*, 29, 86-102

Schriefers, H., van Kampen, A. (1993). Syntaktische Prozesse bei der Sprachproduktion: Zur Numerus-Kongruenz zwischen Subjekt und Verb. *Sprache und Kognition*, 12 (4), 205-216

Schwartz, M.F. (1984). What the classical aphasia categories can't do for us, and why. *Brain and Language*, 21, 3-8

Sentker, A. (1997). Sprache im Gehirn. *Die Zeit*, 27, 34

Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge

Shankweiler, D., Crain, S., Gorrell, P., Tuller, B. (1989). Reception of language in Broca's aphasia. *Language and Cognitive Processes*, 4 (1), 1-33

Shattuck-Hufnagel, S. (1979). Speech errors as evidence for a serial-ordering mechanism in sentence production. In W.E. Cooper, E.C.T. Walker (Eds.), *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, 295-342

Siegel, S. (1997). *Nichtparametrische Statistische Methoden*. Frankfurt a. Main, 4. Auflage

Smith, S., Bates, E. (1987). Accessibility of case and gender contrasts for agent-object assignment in Broca's aphasics and fluent anomics. *Brain and Language*, 30, 8-32

Städler, T. (1998). *Lexikon der Psychologie*. Stuttgart

- Stemberger, J.P. (1982). The nature of segments in the lexicon: Evidence from speech errors. *Lingua*, 56, 235-259
- Taraban, R.M., McDonald, J.L., MacWhinney, B. (1989). Category learning in a connectionist model: learning to decline the German definite article. In R. Corrigan (Ed.), *Linguistic Categorization*. New York, 163-193
- Taub, E., Crago, J. (1995). Constraint-induced movement techniques to facilitate upper extremity use in monkeys and man. In B. Julesz and I. Kovacs (Eds.), *Maturational windows and adult cortical plasticity*. Redwood City
- Twain, M. (2000). *The awful German language*. Manuscriptum Verlagsbuchhandlung, Waltrop und Leipzig, 5. Auflage
- van Berkum, J. (1996). *The psycholinguistics of grammatical gender. Studies in language comprehension and production*. Nijmegen
- van Turenhout, M., Hagoort, P., Brown, C. (1997). Electrophysiological evidence on the time course of semantic and phonological processes in speech production. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, Cognition*, 23 (4), 787-806
- van Turenhout, M., Hagoort, P., Brown, C. (1998). Brain activity during speaking. From syntax to phonology in 40 milliseconds. *Science*, 280, 572-574
- Vigliocco, G., Antonini, T., Garrett, M.F. (1997). Grammatical gender is on the tip of Italian tongues. *Psychological Science*, 8, 314-317
- von Stockert, T.R., Bader, L. (1976). Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex*, 12, 49-60
- Wegener, H. (1995a). *Die Nominalflexion des Deutschen verstanden als Lerngegenstand*. Tübingen
- Wegener, H. (1995b). Das Genus im DaZ-Erwerb. Beobachtungen an Kindern aus Polen, Rußland und der Türkei. In B. Handwerker (Ed.), *Fremde Sprache Deutsch. Grammatische Beschreibung - Erwerbsverläufe - Lehrmethodik*. Tübingen, 1-24
- Weigl, E., Bierwisch, M. (1970). Neuropsychology and linguistics: Topics of common research. *Foundations of Language*, 6, 1-18
- Wilson, R.S., Rosenbau, G., Brown, G. (1979). The problem of premorbid intelligence in neuropsychological assessment. *Journal of clinical Neuropsychology*, 1, 49-53
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. New York

Wulfeck, B., Bates, E. (1991). Differential sensitivity to errors of agreement and word order in Broca's aphasia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3 (3), 258-272

Wulfeck, B., Bates, E., Capasso, R. (1991). A crosslinguistic study of grammaticality judgements in Broca's aphasia. *Brain and Language*, 41 (2), 311-336

Wundt, W. (1900). *Völkerpsychologie, I. Die Sprache*. Leipzig

Zubin, D.A., Köpcke, K.M. (1981). Gender. A less than arbitrary grammatical category. In C.M.R. Hendrick (Ed.), *Papers from the seventeenth regional meeting*. Chicago Linguistic Society

Zubin, D.A., Köpcke, K.M. (1986). Gender and folk taxonomy: the indexical relation between grammatical and lexical categorization. In C. Craig (Ed.), *Typological Studies in Language*, Vol.7, 139-180

Zurif, E., Caramazza, A. (1976). Psycholinguistic structures in aphasia: Studies in syntax and semantics. In H. Whitaker, H.A. Whitaker (Eds.), *Studies in Neurolinguistics*, Vol.1. New York

Zurif, E., Caramazza, A., Meyerson, R. (1972). Grammatical judgements of agrammatic aphasics. *Neuropsychologia*, 10, 405-417

Zurif, E., Green, C., Goodenough, C. (1976). Grammatical intuitions of aphasic patients: Sensitivity to functors. *Cortex*, 12, 183-186

Zurif, E., Swinney, D., Garrett, M.F. (1990). Lexical processing and sentence comprehension in aphasia. In A. Caramazza (Ed.), *Advances in Cognitive Neuropsychology and Neurolinguistics*. Hillsdale

Anhang A

Tabelle 8: Wortmaterial des Reaktionszeitexperimentes mit gesunden Sprechern des Deutschen

| Übungsblock | intransparente Stimuli | transparente Stimuli |
|-------------|------------------------|----------------------|
| Gala | Fabrik | Scheidung |
| Säugling | Armut | Klugheit |
| Gefängnis | Jugend | Malerei |
| Sirup | Pokal | Sprößling |
| Umleitung | Kompaß | Weber |
| Freiheit | Papagei | Monteur |
| Sänger | Formular | Äffchen |
| Veranda | Antlitz | Getränk |
| Atom | Protokoll | Hindernis |
| Kälbchen | Unterschied | Häftling |
| Rezept | Salat | Leuchter |
| Diät | Alarm | Friseur |
| | Rheuma | Märchen |
| | Fossil | Geäst |
| | Paradies | Wagnis |
| | Salami | Festung |
| | Atlas | Faulheit |
| | Ananas | Prügelei |
| | Heimat | Bohrung |
| | Arbeit | Weisheit |
| | Petersilie | Schneiderei |
| | Altar | Schützling |
| | Tabak | Kocher |
| | Palast | Chauffeur |
| | Komma | Päckchen |
| | Trauma | Gebrüll |
| | Labor | Besäufnis |
| | Bezirk | Findling |
| | Kakao | Schalter |
| | Korridor | Domteur |
| | Signal | Glöckchen |
| | Känguruh | Gebäck |
| | Elend | Verhängnis |
| | Harmonika | Brandung |
| | Anstalt | Dummheit |
| | Heirat | Heuchelei |

Anhang B

Tabelle 9: Wortmaterial der Genuszuweisungsaufgabe mit deutschen Broca- und Wernicke-Aphasikern

| Übungsblock | Wörter | | Nichtwörter | |
|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | intransparent | transparent | intransparent | transparent |
| Humor | Sirup | Sprößling | Podun | Grembling |
| Salami | Alarm | Sperling | Tompeff | Hinstling |
| Lesung | Salat | Neuling | Gischep | Knulpling |
| Pärchen | Altar | Säugling | Gulef | Zenkling |
| Brimfchen | Palast | Häftling | Nemful | Tradling |
| Krolfdung | Harmonika | Gattin | Schogem | Marchin |
| Tompdla | Ananas | Köchin | Tapam | Pulchin |
| Zwungenk | Kirmes | Zeugin | Belip | Befin |
| | Regatta | Süßigkeit | Doflasch | Rifkeit |
| | Frisur | Neuigkeit | Fusem | Larnkeit |
| | Veranda | Scheidung | Jonsim | Liffung |
| | Petersilie | Festung | Riefol | Nubung |
| | Armut | Heizung | Gumdul | Nalkung |
| | Heirat | Kreuzung | Pimos | Fodung |
| | Komma | Küßchen | Bandul | Bremchen |
| | Känguruh | Äffchen | Reldap | Elstchen |
| | Formular | Veilchen | Turaff | Jermchen |
| | Antlitz | Brötchen | Omlaff | Stagchen |
| | Paradies | Bäumchen | Pulesch | Nolmchen |
| | Kommando | Körnchen | Gillup | Plonkchen |
| | Elend | Entlein | Schirka | Pleflein |

Tabelle 10: **Korrekte Genuszuweisungen** zu transparenten und intransparenten Wörtern (MW= Mittelwert; SD= Standardabweichung)

| | Broca-Aphasiker (MW/ SD) | Wernicke-Aphasiker (MW/ SD) | Kontrollgruppe (MW/ SD) |
|---------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Wörter | | | |
| transparent | 136 (17/ 5,8) | 148 (18,5/ 3,6) | 167 (20,8/ 0,3) |
| intransparent | 136 (17/ 5,1) | 137 (17,1/ 4,7) | 165 (20,6/ 0,5) |

Tabelle 11: **Korrekte Genuszuweisungen** zu transparenten Nichtwörtern (MW= Mittelwert; SD= Standardabweichung)

| | transparente Nichtwörter (MW/ SD) |
|--------------------|--|
| Broca-Aphasiker | 93 (11,6/ 3,3) |
| Wernicke-Aphasiker | 104 (13/ 2,9) |
| Kontrollgruppe | 123 (15,3/ 1,9) |

Tabelle 12: Verteilung der Genuszuweisungen zu transparenten Nichtwörtern in Abhängigkeit vom genusanzeigenden Suffix. Der Stern markiert das erwartete Genus; kursiv gesetzt sind die Zahlen, die die stärkste Tendenz der Verteilung darstellen. (MW= Mittelwert; SD= Standardabweichung) - **Broca-Aphasiker**

| | Maskulinum (MW/ SD) | Femininum (MW/ SD) | Neutrum (MW/ SD) |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| -ling | 18* (2,25/ 1,48) | 8 (1/ 1,19) | 14 (1,75/ 1,16) |
| -ung | 5 (0,62/ 0,51) | 18* (2,25/ 0,7) | 9 (1,12/ 0,83) |
| -in | 2 (0,25/ 0,46) | 8* (1/ 0,75) | 14 (1,75/ 0,7) |
| -keit | 4 (0,5/ 0,75) | 7* (0,87/ 0,83) | 5 (0,62/ 0,74) |
| -chen/-lein | 3 (0,37/ 0,74) | 11 (1,37/ 0,91) | 42* (5,25/ 1,16) |

Tabelle 13: - **Wernicke-Aphasiker**

| | Maskulinum (MW/ SD) | Femininum (MW/ SD) | Neutrum (MW/ SD) |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| -ling | 26* (3,25/ 1,28) | 3 (0,37/ 0,51) | 11 (1,37/ 1,3) |
| -ung | 9 (1,12/ 1,12) | 18* (2,25/ 1,28) | 5 (0,62/ 1,06) |
| -in | 4 (0,5/ 0,75) | 9* (1,12/ 0,83) | 11 (1,37/ 0,74) |
| -keit | 3 (0,37/ 0,51) | 10* (1,25/ 0,88) | 3 (0,37/ 0,51) |
| -chen/-lein | 8 (1/ 1,06) | 7 (0,87/ 0,83) | 41* (5,12/ 1,12) |

Tabelle 14: - Kontrollgruppe

| | Maskulinum (MW/ SD) | Femininum (MW/ SD) | Neutrum (MW/ SD) |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| -ling | 31* (3,87/ 1,64) | 4 (0,5/ 1,47) | 5 (0,62/ 0,51) |
| -ung | 2 (0,25/ 0,46) | 20* (2,5/ 1,41) | 10 (1,25/ 1,38) |
| -in | 3 (0,37/ 0,74) | 4* (0,5/ 0,75) | 17 (2,12/ 0,83) |
| -keit | 1 (0,12/ 0,35) | 14* (1,75/ 0,46) | 1 (0,12/ 0,35) |
| -chen/-lein | 1 (0,12/ 0,35) | 1 (0,12/ 0,35) | 54* (6,75/ 0,46) |

Tabelle 15: Verteilung der Antworten für die intransparenten Nichtwörter (MW= Mittelwert; SD= Standardabweichung)

| | Maskulinum (MW/ SD) | Femininum (MW/ SD) | Neutrum (MW/ SD) |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Broca-Aphasiker | 65 (8,12/ 5,02) | 37 (4,62/ 2,61) | 66 (8,25/ 4,59) |
| Wernicke-Aphasiker | 73 (9,12/ 4,05) | 33 (4,12/ 2,99) | 62 (7,75/ 3,15) |
| Kontrollgruppe | 83 (10,37/ 3,85) | 20 (2,5/ 3,54) | 65 (8,12/ 2,1) |

Lebenslauf

Annette Neumann

geb. am 23.04.72 in Frankfurt (Oder)

Sonntagstr. 25

10245 Berlin

1990

Abitur

1990 – 1992

Studium der Germanistischen Linguistik;
Anglistik/Amerikanistik an der Humboldt-
Universität zu Berlin

1992 – 1993

Assistenzlehrerin in Coventry (GB)

Fortsetzung des Studium

1996

Studiumabschluß mit Magistra Artium

1997 – 2001

Promotion zum Thema *Sprachverarbeitung,
Genus und Aphasie*; betreut durch Prof. Dr.
N. Fries (Institut für Deutsche Sprache und
Linguistik an der Humboldt-Universität)

seit Juli 2001

Mitarbeit im Projekt *Microstructure of
Cognition* am Lehrstuhl Biologische
Psychologie (Humboldt-Universität); geleitet
durch Prof. Dr. W. Sommer

Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß die Dissertation auf der Grundlage der angegebenen Hilfsmittel selbständig angefertigt wurde.

Berlin, den 10.11.00

Annette Neumann